*

Om forholdet mellom det mentale og det fysiske.

DEL I

*

Morten Rognes

2002

(Revidert 2009)

*

© Morten Rognes 2009

Innholdsfortegnelse

§1 Teorien TMF, en teori om forholdet mellom det mentale og det fysiske. En uformell fremstilling av teorien. 3
§1.1 Noen enkle fakta angående første-ordens språk 3
§1.2 Om språket og strukturen til teorien TMF 4
§1.3 En uformell gjennomgåelse av de mengdeteoretiske grunnsetningene i teorien TMF 6
§1.4 Grunnsetningene om mulige verdener og utsagn 8
§1.5 Om de grunnsetningene i TMF som angår egenskaper 10
§1.6 Om de tidsteoretiske aksiomene i TMF 11
§1.8 Om de partikkel-teoretiske aksiomene i TMF 12
§1.9 De grunnleggende aksiomene om mentale prosesser og mentale objekter 13
§1.10 Grunnleggende antagelser om intensjonale relasjoner 18
§2 Teorien TMF. En formell fremstilling 21
§2.1 Grunnleggende antagelser om mengder, utsagn og egenskaper 22
§2.2 Språket til teorien TMF 25
§2.3 De grunnleggende setningene om tid i teorien TMF 26
§2.4 Grunnleggende setninger om strømmen av bevissthetsinntrykk 27
§2.5 Grunnleggende setninger om fysiske partikler i teorien TMF 32
§2.6 Aksiomer om intensjonale relasjoner i TMF 35
§2.7 Sammenfattende definisjon av teorien TMF 37
§3 Avslutning. Kommentarer til teorien 38
§3.1 Teoriens eksplisitte karakter. Kritiserbarhet 38
§3.2 Om den vitenskapelige status til predikatene som inngår i teorien 39
§3.3 Noen bemerkninger om plausibiliteten til grunnsetningene i teorien 43
§3.4 Noen kommentarer om teoriens ontologiske implikasjoner 45
§3.5 Noen bemerkninger om reduktive teser som ikke så lett kan formaliseres innenfor teoriens rammer 46
§3.6 Noen bemerkninger om teoriens relevans for psykologien 47
Referanser 49
Copyright beskrivelse 50

© Morten Rognes 2009

§1 Teorien TMF, en teori om forholdet mellom det mentale og det fysiske. En uformell fremstilling av teorien.

Den teorien vi i det følgende skal gi en fremstilling av, vi kaller den "TMF" som er en forkortelse for "Teori om forholdet mellom det mentale og det fysiske", er en temmelig komplisert førsteordens teori.[1]

Vi skal gi en fremstilling av den i to trinn. I denne hovedpargrafen og dens underparagrafer gis det en uformell redegjørelse for teorien i det vi detaljert gjør rede for teoriens språk og grunnleggende antagelser uten at vi i særlig grad tyr til tekniske begreper og formalisering. I den andre hovedparagrafen, §2, vil vi gi en rigorøs og eksplisitt formell fremstilling og definisjon av teorien. Dette innebærer blant annet at vi formaliserer alle de antagelser som vi i denne delen bare nevner uformelt. Tilslutt formuleres så en presis definisjon av teorien.

La oss bemerke at hensikten med å formulere og undersøke teorien TMF hovedsakelig er å belyse følgende tre forhold:

For det første ønsker vi å drøfte muligheten av å redusere det mentale til det fysiske. Det bør bemerkes at vi vil drøfte denne muligheten. Vår konklusjon er ikke at en slik reduksjon er mulig, nødvendig eller ønskelig. Men det er vår mening at en drøftelse av forskjellige reduksjonistiske teser som går i denne retning kan kaste noe lys over forholdet mellom det begrepsmangfold som brukes for å beskrive mentale hendelser på den ene side og det begrepsmangfold som brukes ved beskrivelsen av fysiske fenomener på den annen side.

For det andre er det vår mening at et studium av den teori som presenteres her kan kaste noe lys over muligheten av den omvendte reduksjon, nemlig reduksjonen av det mentale til det fysiske.

For det tredje er vi interessert i å presentere en begrepsramme som gjør det mulig å diskutere de problemer som oppstår når man stiller spørsmålet om den kausale interaksjon mellom det mentale og det fysiske på en mer presis og oversiktlig måte.

Alt dette representerer problemområder som har blitt utførlig drøftet tidligere. Litteraturen om disse emner er enorm. Det er selvfølgelig korrekt. Imidlertid har ingen såvidt vi kan se eksplisitt definert en teori av typen TMF.[2] Teorien gjør det etter vår mening mulig å drøfte de nevnte problemer om reduksjon og kausal interaksjon, samt en lang rekke andre problemer, på en måte som er bedre enn det vi har sett tidligere. Den gjør det også mulig å legge frem defintive resultater angående hva forskjellige reduksjonistiske teser av den art vi har antydet innebærer.

I denne første delen av vårt arbeid innskrenker vi oss, som nevnt, til å formulere teorien presist. I de neste to delene, Del II og Del III vil vi imidlertid utvikle teorien og gi bevis for et betraktelig antall satser som kan formuleres innenfor teoriens rammer. I Del II behandler vi emner som har med forskjellige reduktive teser å gjøre. I Del III behandles emner som har med den kausale interaksjon mellom det mentale og det fysiske å gjøre.

§1.1 Noen enkle fakta angående første-ordens språk.

La oss først minne om visse enkle fakta vedrørende første-ordens språk og teorier.

---

1 Når det gjelder notasjonen som brukes i dette arbeidet bør man konsultere Rognes [1].

2 Jeg har ikke sett noe som ligner denne teorien i litteraturen.

© Morten Rognes 2009

Et første-ordens språk har et vokabular som består av visse logiske symboler og visse ikke-logiske symboler. De logiske sybolene om fatter de følgende kategorier av tegn, nemlig variabeltegnene, paranteser, kvantorer, de setningslogiske konnektiver og identitetstegnet. De ikke-logiske symbolene omfatter for hvert naturlig tall n >0 en muligens ikke-tom mengde av predikater av grad n. I det følgende skal vi betegne det første-ordens språket som ikke inneholder noen ikke-logiske predikater – det eneste predikatet er identitetstegnet – med L;0. De velformede formlene i dette språket vil være de formler som utelukkende er bygd opp ved hjelp av identitetspredikatet, variabeltegnene, parantestegnene, kvantorene og de setningslogiske konnektivene. Er Δ en mengde med ikke-logiske predikater betegner L;0(Δ) språket L;0 utvidet med alle predikatene i mengden Δ. Mengden av de velformede formlene i et vilkårlig første-ordens språk L betegner vi med Fm(L). Er Δ og Δ' to mengder med ikke-logiske predikater der Δ er inkludert i Δ' vil naturligvis mengden av alle de velformede formlene i L;0(Δ) være inkludert i mengden av de velformede formlene i L;0(Δ').

La oss så kortfattet gjøre rede for hva som i dette skrift forstås med en første-ordens teori. En slik teori består av fire komponenter. For det første er teorien formulert i et første-ordens språk L. Dette språket kan sies å utgjøre den første komponenten. Den andre komponenten er mengden av alle de logiske aksiomene i L. I dette arbeidet vil vi, om L er et første-ordens språk, forutsette at de logiske aksiomene i L er et standard aksiomsett som er av en slik art at vi bare trenger modus ponens og universell generalisering som slutningsregler. Den tredje komponenten i en første-ordens teori er de ikke-logiske aksiomene i teorien. Dette er en mengde av lukkede velformede formler i L. Den fjerde komponenten i en første-ordens teori i et språk L er slutningsreglene. I dette arbeidet er dette, som allerede antydet, utelukkende modus ponens ponens og universell generalisering.

Man ser fra denne redegjørelsen av hva om menes med en første-ordens teori i et språk L at følgende gjelder: Straks man har spesifisert selve språket til teorien og de ikke-logiske aksiomene er teorien entydig bestemt. Dette er naturligvis fordi de to andre komponentene, slutningsreglene, som er modus ponens og universell generalisering, og de logiske aksiomene, er bestemt av språket til teorien.

Klassen av teoremer i en første-ordens teori T i et første-ordens språk L er den minste mengden med velformede formler i L som inneholder de ikke-logiske, såvel som de logiske, aksiomene i teorien og som dessuten er lukket under modus ponens og universell generalisering.[3]

§1.2 Om språket og strukturen til teorien TMF

Som allerede nevnt er språket til teorien TMF et vanlig første ordens språk av den typen som ble omtalt ovenfor. Det som adskiller dette språket fra visse andre språk av denne art er at den ikke-logiske delen av vokabularet til språket er svært rikholdig. Faktisk er språket til TMF språket L;0 utvidet med fem og tredve ikke-logiske predikater. Disse predikatene skal vi etterhvert spesifisere i denne paragrafen. De kan hovedsakelig inndeles i syv grupper.

For det første dreier det seg om to predikater som gjør det mulig å uttrykke påstander om mengder, nemlig "x er en mengde" og "x er et element i mengden y". Det skulle i og for seg være vekjent hvordan man ved hjelp av disse to predikatene kan definere alle de vanlige begrepene som brukes innenfor den klassiske matematikk.[4] Disse to predikatene gjør det mulig, innenfor rammen av TMF, å fremsette påstander om slike ting som ordnete par, n-tupler, relasjoner og funksjoner av forskjellig grad. Videre kan alle de begrepene som har med naturlige tall, reelle tall og komplekse tall å gjøre defineres. Ytterligere kan nevnes alle de

3 Alle de begrepene vi har trukket inn her har vi gjort utførlig rede for i Rognes [2].

4 I denne forbindelse kan man konsultere en hvilken som helst innføringsbok i mengdelære.

© Morten Rognes 2009

begreper som har å gjøre med ordningsrelasjoner, velordninger, uendelige ordinaltall og kardinaltall. Vi skal kalle de to nevnte predikatene for de mengdeteoretiske predikatene i språket til TMF.

Den andre gruppen av predikater gjør det mulig å uttrykke påstander om mulige verdener og utsagn innenfor rammen av TMF. Det dreier seg om de følgende tre predikater, nemlig "x er en logisk mulig verden", "x er et utsagn" og " x er en logisk mulig verden hvor utsagnet y er sant". Ved hjelp av disse predikatene, sammen med de mengdeteoretiske, kan man formulere påstander om mengder av av utsagn og mulige verdener, om relasjoner mellom disse entitetene, samt påstander om alle mulige tenkelige mengdeteoretiske strukturer som involverer mulige verdener og utsagn. Vi skal kalle de tre nevnte predikater for de utsagnsteoretiske predikatene i TMF.

Den tredje gruppen med predikater har med egenskaper å gjøre og gjør det mulig å formulere en generell teori om denne typen entiteter. Predikatene det dreier seg om er "x er et mulig individ", "x er en egenskap av grad y" og "x har egenskapen y i verdenen w". Denne gruppen av predikater vil bli omtalt som de egenskapsteoretiske predikatene i språket til TMF.

Den fjerde gruppen av predikater, de tidsteoretiske, gjør det mulig å uttrykke påstander om tidsforhold innenfor rammen av TMF. Predikatene er "x er et tidspunkt", "x er et tidspunkt som kommer før tidspunktet y" og "z er et reelt tall som angir avstanden mellom tidspunktet x og tidspunktet y i minutter". Ved hjelp av disse predikatene kan vi definere forskjellige typer av tidsintervall, egenskaper ved objekter som har en tidsparameter, og som de derfor kan ha ved visse tidspunkter og savne ved andre, samt mange andre forhold som har med tid å gjøre.

Den femte kategorien av predikater introduseres for at vi skal bli istand til å uttrykke påstander om fysiske objekter og partikler. Det dreier seg om de følgende predikater: "x er en fysisk partikkel" og det temmelig kompliserte fire-plasspredikatet " y representerer den romlige posisjon til partikkelen x ved tidspunktet t i verdenen w". Vi skal gjøre mer utførlig rede for disse predikatene etterhvert.

Ser man tilbake på de predikatene som så langt har blitt nevnt, ser man at vi har omtalt tretten av de fem og tredve ikke-logiske predikatene som inngår i TMF. Det gjenstår bare å omtale ytterligere to kategorier av predikater som inngår i språket. Den ene inneholder de predikatene som gjør det mulig for oss å omtale bevissthetsinntrykk av forskjellig art. Den andre kategorien med predikater gjør det mulig å omtale det vi her kaller for intensjonale relasjoner.

Når det gjelder de predikatene som har med bevissthet å gjøre det i alt fjorten slike predikater som vi tar med i språket til TMF. Vi gir imidlertid ikke noen detaljert liste over disse predikatene akkurat her siden vi skal gi en utførlig redegjørelse for dem senere. På dette punkt nevner vi bare ett av predikatene, nemlig " x er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t i verdenen w".

Den siste kategorien av predikater er, som nevnt, predikater som har med intensjonale relasjoner å gjøre. Vi har tatt med i alt åtte predikater av denne typen. Her nevnes bare to av dem: " y er et utsagn som beskriver et forhold y vet at foreligger ved tidspunktet t i verdenen w" og "y er et utsagn som beskriver et forhold y tror at foreligger ved tidspunktet t i verdenen w".

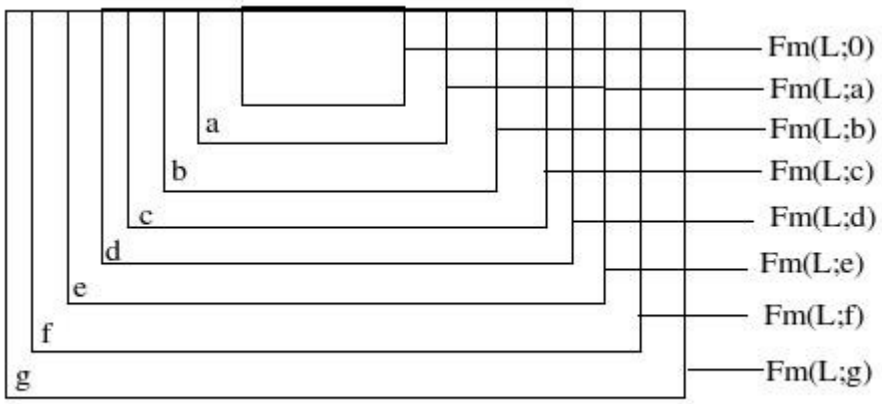
Dermed har vi fullført redegjørelsen for de predikater som inngår i språket til den teorien vi ønsker å undersøke. Disse faller, som man har sett, i syv forskjellige kategorier: de mengdeteoretiske predikatene, de utsagnsteoretiske, de egenskapsteoretiske, de tidsteoretiske, de partikkelfysiske, de bevisshetsteoretiske og endelig de predikatene som har med

© Morten Rognes 2009

intensjonale relasjoner å gjøre.

Tenker man seg at man utvider språket L;0 suksessivt med disse predikatene; først med de mengdeteoretiske, dernest de utsagnsteoretiske , osv. får man en rekke av språk som kumulativt blir mer og mer uttrykksrike og hvor mengden av de velformede formlene blir stadig mer omfattende. Dette er forsøkt anskueliggjort ved figuren på nedenfor. Betegner vi mengden av alle de fem og tredve ikke-logiske predikatene som delvis har blitt nevnt ovenfor med Δ vil følgelig språket til teorien TMF være språket L;0 utvidet med alle disse, dvs. at språket til teorien er L;0(Δ).

Figur:



På denne figuren representerer punktene innenfor firkanten merket med a alle de velformede formlene i språket til L;a. Tilsvarene for b - g. L;a er språket L;0 utvidet med de mengdeteoretiske predikatene. L;b er språket L;a utvidet med de utsagnsteoretiske predikatene. L;c er språket er språket L;b utvidet med de egenskapsteoretiske predikatene. Slik kan man fortsette opp til L;g som er språket L;f utvidet med de predikatene som har med intensjonale relasjoner å gjøre.

Etterat vi nå har gjort rede for språket til TMF skal vi på en uformell måte angi de enkelte ikke-logiske aksiomene som inngår i teorien. Vi skal først gjøre rede for de ikke logiske aksiomene som har med de mengdeteoretiske predikatene å gjøre. Deretter skal vi angi og kommentere de ikke-logiske aksiomene for de andre predikatklassene.

§1.3 En uformell gjennomgåelse av de mengdeteoretiske grunnsetningene i teorien TMF.

Som tidligere nevnt er de mengdeteoretiske predikatene som inngår i TMF de følgende:

(1) "x er en mengde"
(2) "x er et element i mengden y"

De grunnsetningene i TMF som involverer disse termene er en variant av de aksiomene som inngår i det velkjente Zermelo-Fraenkel systemet for mengdelære utvidet med utvalgsaksiomet.

Det dreier seg om de følgende antagelser. For det første antar vi at dersom et objekt er et element i et annet så er dette siste objektet alltid en mengde. Det følger fra dette at dersom

© Morten Rognes 2009

det finnes objekter som ikke er mengder kan disse ikke inneholde elementer. Ethvert objekt som ikke er en mengde kaller vi for et urindivid. Strengt tatt lar vi det stå åpent i teorien TMF om det finnes urindivider, men det er konsistent med de andre mengdeteoretiske aksiomene i teorien, og forøvrig også de øvrige aksiomer som ikke er av mengdeteoretisk art, å føye til et aksiom som sier at det finnes en mengde som utelukkende inneholder urindivider og at denne mengen er minst tellbart uendelig.[5] Grunnsetningen om et ethvert objekt som har elementer er en mengde kaller vi for mengdeaksiomet. Vi skal også ta med som et ikke-logisk aksiom den påstanden at det finnes en mengde som inneholder alle urindividene og bare dem. Dette aksiomet skal vi kalle urindividaksiomet. Dette aksiomet impliserer ikke at det finnes urindivider fordi det er forenelig med den påstand at mengden av urindivider er tom.

Det bør bemerkes at disse to aksiomene, mengdeaksiomet og urmengdeaksiomet, selvfølgelig ikke er med i noen av de vanlige standardformuleringene av Zermelo-Fraenkel systemet siden språket i disse aksiomatiseringene bare inneholder ett primitivt predikat, nemlig (2). Predikatet "x er en mengde" er ikke med.

Når det gjelder de andre mengdeteoretiske grunnsetningene i TMF som inneholder predikatene (1) og (2) dreier det seg om de følgende aksiomer:

Nullmengdeaksiomet sier at det finnes en mengde x som ikke inneholder noen elementer og at enhver mengde som ikke inneholder noen elementer må være identisk med denne mengden x. Dette innebærer at dersom a og b er to elementløse mengder må a være identisk med b.

Videre har vi ekstensjonalitetsaksiomet. Slik vi formulerer det sier dette at dersom to ikke-tomme mengder inneholder nøyaktig de samme elementene er de identiske.

Desuten har vi parmengdeaksiomet, foreningsmengdeaksiomet, poentsmengdeaksiomet samt uendelighetsaksiomet. Det er rimelig og naturlig å gi en kort redegjørelse for hva disse ikke-logiske aksiomene sier. Når det gjelder parmengdeaksiomet sier dette at dersom a og b er vilkårlige objekter finnes det en mengde hvor a og b er de eneste objektene som er med i mengden. Videre sier foreningsmengdeaksiomet at dersom x er en vilkårlig mengde så finnes det en mengde y som er slik at vi har for ethvert objekt z at dettee er et element i y hvis og bare hvis det er er et element i et eller annet medlem av x. Foreningsmengdeaksiomet sier med andre ord at dersom x er en mengde finnes det en mengde som er unionen av alle elementene i x. Potensmengdeaksiomet sier at dersom x er en eller annen vilkårlig mengde eksisterer den mengden som inneholder nøyaktig de mengdene som er inkludert i x. Endelig sier uendelighetsakiomet at det finnes en mengde x som inneholder nullmengden og som også er slik at dersom et element a er med i x så er også enhetsmengden som inneholder a et element i x.

Alle disse antagelsene kan lett formaliseres innenfor språket L;0 utvidet med de to ikke-logiske predikatene (1) og (2). Før vi går videre nevner vi ytterligere et aksiom som inngår i vår versjon av Zermelo-Fraenkel systemet. Det dreier seg om det såkalte Fundierungsaksiom. Dette aksiomet sier at dersom x er en vilkårlig ikke-tom mengde finnes det alltid et element y i x som ikke har noen elementer tilfelles med x. Dette aksiomet utelukker eksistensen av mengder som inneholder en uendelig nedadstigende epsilon-kjede. For eksempel utelukker aksiomet at det skulle kunne finnes en uendelig mengde y={x;1,x;2, x;3,...} der vi har at x;(n+1) er et element element i x;n for alle n >=1.

Vi har nå angitt alle de aksiomene i vår versjon av Zermelo-Fraenkel systemet bortsett fra tre stykker. Det dreier seg om utvalgsaksiomet, utsondringsaksiomet og erstatningsaksiomet. Det bør bemerkes at de to siste "aksiomene" strengt tatt er aksiomskjemaer.

5 Det er mulig å konsistent legge til andre aksiomer som er langt sterkere enn dette.

© Morten Rognes 2009

Utvalgsaksiomet sier at dersom x er en mengde av innbyrdes disjunkte mengder finnes det en mengde z som inneholder nøyaktig et og bare et element fra hver av de mengdene som inngår i x. Man ser lett at dette aksiomet kan formaliseres innenfor rammen av språket L;0 utvidet med de mengdeteoretiske predikatene.

Utsondringsaksiomskjemaet innebærer følgende. Anta α er en formel i L;0(Δ) som inneholder "x" som fri variabel. Anta videre at y er en mengde. Aksiomet sier da at den delmengden z av y som inneholder alle de elementene x i y som oppfyller α finnes. Aksiomet sier altså ikke at mengden av alle de x som oppfyller α finnes om α er en vilkårlig formel i språket til TMF som inneholder "x" som fri variabel. Det sier bare at visse delmengder av en mengde som eksisterer på forhånd eksisterer.

Når det gjelder erstatningsaksiomet innebærer dette følgende. Anta F er en formel i språket til TMF som inneholder to fri variabler "x" og "y" og der vi har:

$(Ax)(Ay)(Az)(F(x,y) \,\&\, F(x,z) \rightarrow y=z)$

Med andre ord skal det være slik at mengden av alle de par <x,y> som oppfyller den åpne setningen F er en funksjon. Anta nå at a er en mengde. Da sier erstatningsaksiomet at det finnes en mengde b som inneholder de og bare de elementene som F tilordner de objektene som er med i mengden a.

Vi har, nå uformelt og kortfattet, gjort rede for alle de ikke-logiske aksiomene av mengdeteoretisk natur som inngår i TMF.

Det bør understrekes at alle de aksiomene vi har nevnt, bortsett fra aksiomskjemaene, kan formaliseres innenfor en meget begrenset del av språket til TMF, nemlig det språket vi får når man bare utvider L;0 med predikatene (1) og (2). Dette språket skal vi tillatte oss å betegne med L;ê. Vi kaller det språket for mengdelære. Når det gjelder utsondringsaksiomet, som er et aksiomskjema, ville ikke uten videre alle instanser av dette være formaliserbare innenfor rammen av L;ê. Enhver formel i L;0(Δ) med en fri variabel "x", for eksempel "x er et utsagn", kan jo settes inn for α i dette skjemaet. Men det er intet som hverken direkte eller indirekte tilsier at enhver slik formel kan formaliseres på en adekvat måte innenfor L;ê.

Vi har allerede nevnt at alle de vanlige begreper innenfor den klassiske mengdelære og matematikk kan defineres innenfor rammen av L;ê. Dette innebærer at vi fritt kan bruke slike begreper som begrepet funksjon, naturlig tall, sekvens, reellt tall, ordinaltall, kardinaltall og alle de begreper som det er naturlig å bruke når man skal fremsette påstander av matematisk art om disse størrelsene. Vi vil derfor ikke, når det ikke er særskilte grunner som taler til fordel for det, gjøre detaljert rede for hvordan disse begrepene kan defineres på basis av grunnbegrepene i L;ê.[6]

§1.4 Grunnsetningene om mulige verdener og utsagn.

Som vi allerede har nevnt har vi inkludert tre predikater i språket til TMF som gjør det mulig , innenfor denne teoreiens rammer, å uttrykke påstander om mulige verdener og utsagn. Det dreier seg om de følgende tre predikater:

(3) "x er en logisk mulig verden"
(4) "x er en mulig verden hvor utsagnet y er sant"
(5) "x er et utsagn"

La oss nå gjøre rede for de grunnsetningene, ikke-logiske aksiomene, i teorien som inneholder

6 Når det gjelder de viktigste av disse begrepene av matematisk natur har vi presentert definisjoner av dem i Rognes [2]

© Morten Rognes 2009

disse predikatene. I alt dreier det seg om fire slike grunnsetninger.

Den første setningen sier at det finnes en mengde som inneholder absolutt alle de logisk mulige verdenene og som ikke inneholder noe annet. Videre sier dette ikke-logiske aksiomet at denne mengden er minst tellbart uendelig. Det kan være hensiktsmessig å ha et navn på denne grunnsetningen. Vi skal kalle den for kardinalitetsaksiomet for mengden av mulige verdener.

Den andre grunnsetningen angir et identitetskriterium for utsagn. Den sier at to utsagn er identiske hvis og bare hvis de er sanne i nøyaktig de samme logisk mulige verdenene. Denne antagelsen skal vi tillate oss å kalle for identitetsaksiomet for utsagn.

Det tredje ikke-logiske aksiomet er av en mer triviell natur enn de to foregående. Det uttrykker at dersom w er en logisk mulig verden hvor utsagnet y er sant så er er w en logisk mulig verden og y et utsagn. Kaller vi mengden av alle de par <x,y> der x er en mulig verden hvor utsagnet y er sant for sannhetsrelasjon, sier altså aksiomet ikke noe annet enn at sannhetsrelasjonen er inkludert i kryssproduktet av mengden av de logisk mulige verdenene og mengden av alle utsagn.

Fra de tre grunnsetningene om utsagn og mulige verdener som vi så langt har nevnt kan man strengt tatt ikke utlede at det finnes utsagn selvom man legger til alle de mengdeteoretiske aksiomene som vi har nevnt tidligere. Det neste aksiomet garanterer tre ting, nemlig at det finnes utsagn, videre at mengden av utsagn finnes og at det finnes minst like mange utsagn som det finnes mulige verdener.

La oss først definere sannhetsmengden til et utsagn som mengden av alle de mulige verdener der utsagnet er sant. Grunnsetningen sier da at dersom x er vilkårlig mengde med mulige verdener finnes det alltid et utsagn viss sannhetsmengde er x. Vi skal kalle denne antagelsen for fullstendighetsaksiomet for utsagn.

Det er disse fire påstandene, som alle kan formaliseres innenfor rammen språket L;0 utvidet med predikatene (1) - (5), som utgjør de viktigste grunnsetningene om utsagn og mulige verdener som inngår i vår teori.

Teorien vi så langt har beskrevet er relativt sterk når det gjelder den mengdeteoretiske del. Men fordi vi nå i prinsippet har alle de vanlige mengdeteoretiske og matematiske begreper til vår rådighet kan vi også definere presist en rekke begreper som har med utsagn og mulige verdener å gjøre. Det dreier seg om en rekke begreper som for eksempel implikasjon mellom utsagn, konsistens og uavhengighet til utsagnsmengder. Vi kan også definere operasjoner på utsagn som negasjon, materiell implikasjon, disjunksjon, endelig og uendelig konjunksjon. På basis av disse definisjonene og de grunnsetningene som er nevnt er det så mulig å bygge opp en relativt omfattende og systematisk teori om utsagn og utsagnsmengder. Dette har vi gjort i detalj i vårt arbeid "En teori om presise deskriptive utsagn", samt endel relaterte arbeider. [7]

Før vi går videre til de grunnsetningene i TMF som inneholder de egenskapsteoretiske predikatene finner vi det rimelig å nevne noen andre setninger innenfor utsagnsteorien som det kunne være rimelig å ta med som grunnsetninger.

Det er intet i teorien slik vi så langt har formulert den som impliserer at mulige verdener er mengder. Heller ikke er det noe i teorien som berettiger en til å slutte at mulige verdener er ikke-mengder. Begge disse påstandene er forenelige med den teorien som så langt er beskrevet. Hvis man imidlertid skulle velge mellom disse to påstandene virker det etter min mening mest naturlig å tenke seg at de mulige verdenene er ikke-mengder, dvs. urindivider. Dette kunne i så fall legges til som et nytt ikke-logisk akiom. I lys av kardinalitetsaksiomet for mengden av mulige verdener vil det i så fall eksistere minst tellbart

7 Se Rognes [3], Rognes [10] og Rognes [11]

© Morten Rognes 2009

uendelig mange urindivider.

Noe tilsvarende kunne sies om utsagn. De mengdeteoretiske og utsagnsteoretiske aksiomene som har blitt nevnt er forenelige med den påstand at alle utsagn er urindivider. De er også forenelige med den påstand at noen utsagn er urindivider, mens andre er mengder. Endelig er de forenelige med den påstand at alle utsagn er mengder. Av disse tre mulighetene virker den første, at ethvert utsagn er et urindivid, dvs. en ikke-mengde, som den mest naturlige sett fra en intuitiv synsvinkel.

Igjen kan man notere at dersom man legger til den påstand at ethvert utsagn er et urindivt som et nytt ikke-logisk aksiom vil dette ha en viss relevans for spørsmålet om hvor mange urindivider det er som eksisterer. Tar man i betraktning det vi kalte fullstendighetsaksiomet for utsagn impliserer dette sammen med de andre aksiomene at kardinaltallet til mengden av utsagn er likt med kardinaltallet til potensmengden av mengden av mulige verdener. Siden den sistnevnte mengden ifølge kardinalitetsaksiomet for mulige verdener er minst tellbart uendlig følger det at kardinaltallet til mengden av utsagn er likemektig eller har større mektighet enn kontinuumet. Hvis derfor ethvert utsagn er et urindivid vil mengden av utsagn være en mengde av urindivider. Det vil derfor finnes en mengde med urindivider som har minst like stor mektighet som kontinuumet.

§1.5 Om de grunnsetningene i TMF som angår egenskaper.

Som vi har nevnt tidligere inneholder språket til TMF, L;0(Δ), tre predikater som har med egenskaper å gjøre. Det dreier seg om de følgende:

(6) "x er en egenskap av grad y"
(7) "x er et mulig individ som har egenskapen y"
(8) "x er et mulig individ"

I denne paragrafen skal vi gjøre rede for de ikke-logiske aksiomene i TMF som inneholder disse predikatene.

La oss starte med noen definisjoner som gjør det lettere å formulere disse ikke-logiske aksiomene på en kortfattet og relativ forståelig måte.

Aller først nevner vi at vi med en egenskap uten kvalifikasjoner forstår en egenskap av grad 1. Tallet 1 er naturligvis det første tallet i rekken av de naturlige tall som kommer etter 0. La oss i denne forbindelse nevne at vi med "de naturlige tall" forstår von Neumanns versjon av de naturlige tall. 0 er da definert som ø, dvs. nullmengden. 1 er definert som enhetsmengden hvis eneste element er nullmengden. Forøvrig er ethvert tall mengden som består av alle dets forgjengere. Det følger at 2= {0,1}, 3= {0,1,2} osv. Det fremgår fra disse bemerkningene at predikatet "x er en egenskap" ikke er noe primitivt predikat i vår teori, men et predikat som er definert ved hjelp av predikatet (6) ovenfor samt et begrep, som strengt tatt er mengdeteoretisk innenfor den rammen vi arbeider med her, nemlig tallet 1.

Med ekstensjonen til en egenskap x i verdenen w forstår vi mengden av alle de mulige individer som har egenskapen x i denne verdenen w. Dette begrepet om ekstensjon kan altså defineres ved hjelp av predikatene (7) og (8) ovenfor samt de andre begrepene av mengdeteoretisk art som lar seg definere innenfor rammen av TMF.

Med en ekstensjonsfunksjon over en mengde x forstår vi i det følgende en funksjon som til enhver mulig verden w tilordner denne en delmengde av x. Er altså f en ekstensjonsfunksjon over mengden x vil f(w) være inkludert i x for alle logisk mulige verdener w.

La oss nå etter disse forberedende bemerkningene gå igjennom de ikke-logiske

© Morten Rognes 2009

aksiomene om egenskaper som inngår i TMF. I alt dreier det seg om syv setninger.

Den første setningen er av en temmelig triviell karakter. Den sier at dersom x er en egenskap av grad y så er y et eller annet naturlig tall som er større enn 0. Eksempelvis vil egenskapen å være et menneske være en egenskap av grad 1. Egenskapen å være et ordnet par der den første komponenten veier mer enn den andre komponenten vil være en egenskap av grad 2. Egenskapen å være et triple av punkter i det evklidske plan der den andre komponenten i triplet ligger mellom de to andre og alle komponentene ligger på den samme rette linje vil være en egenskap av grad 3. Vi skal kalle denne første setningen om egenskaper for aksiomet om graden til egenskaper.

Den andre setningen om egenskaper som inngår som et ikke-logisk aksiom i teorien sier at dersom x er et mulig individ som har egenskapen y i verdenen w så er w en logisk mulig verden og y en egenskap av grad 1, dvs. en egenskap. Det kan være gunstig å ha et navn på også denne setningen. Vi skal kalle den for det trivielle aksiomet om egenskapsrelasjonen.

Det neste ikke-logiske aksiomet er av en noe mindre triviell natur. Det uttrykker at dersom w er en logisk mulig verden og x en egenskap så finnes en mengde som er identisk med ekstensjonen til egenskapen x i verdenen w. Denne påstanden vil vi henvise til som ekstensjonsaksiomet for egenskaper.

Det fjerde ikke-logiske aksiomet om egenskaper er det følgende aksiom: Det sier at dersom x og y er egenskaper så er de identiske hvis og bare hvis de har nøyaktig den samme ekstensjon i enhver verden. Vi kaller denne påstanden for identitetsaksiomet for egenskaper.

blant grunnsetningene om egenskaper inngår også ett som minner om fullstendighetsaksiomet for utsagn. Setningen er denne: Er x en mengde og er f en vilkårlig ekstensjonsfunksjon over x finnes det alltid en egenskap y som er slik at ekstensjonen til y i verdenen w er identisk med f(w) for enhver mulig verden w. Man kan også formulere denne påstanden på en litt annen måte. Definer ekstensjonsfunksjonen til en egenskap x som den funksjonen som til enhver mulig verden tilordner denne den mengden av mulige indivier som utgjør ekstensjonen til x i verdenen w. Gitt denne definisjonen kan setningen uttrykkes ved å si at dersom f er en vilkårlig ekstensjonsfunksjon over en mengde x finnes det en egenskap der ekstensjonsfunksjonen til denne egenskapen er identisk med f. Vi skal kalle denne setningen for fullstendighetsaksiomet for egenskaper.

Den neste grunnsetningen i TMF som har med egenskaper å gjøre innebærer at dersom n er et naturlig tall større enn 0 så er y en egenskap av grad n hvis og bare hvis y er en egenskap og det finnes en mengde x slik at ekstensjonen til y i enhver verden w er en samling av n-tupler over x. Dette kan oppfattes som en definisjon av hva som menes med en n-ær egenskap. Vi skal kalle det aksiomet som definerer n-ære egenskaper.

Det gjenstår bare en grunnsetning. Denne angår predikatet "x er et mulig individ", altså predikatet (8) på listen vi har satt opp ovenfor. Aksiomet, som vi kaller aksiomet om mulige individer, er rett og slett den påstand at noe er et mulig individ hvis og bare hvis det er en entitet som er identisk med seg selv. Det følger at enhver mengde er en mengde med mulige individer.

§1.6 Om de tidsteoretiske aksiomene i TMF

Vi har så langt sett på de rent logiske delene av språket til teorien TMF. Hvis vi bare begrenser oss til den delen av språket som inneholder predikatene (1) - (8) er det selvfølgelig ikke mulig å uttrykke noe særlig om mentale hendelser og fysiske prosesser. Fysiske hendelser og mentale hendelser finner imidlertid sted i tid. I språket til teorien TMF har vi

© Morten Rognes 2009

derfor inkludert en del predikater som har med tid å gjøre. Det dreier seg om de følgende konstruksjoner:

(9) "x er et tidspunkt"
(10) "x er et tidspunkt som kommer før tidspunktet y"
(11) "z er et reellt tall som angir tidsavstanden mellom tidspunktet x og tidspunktet y i minutter".

Ved hjelp av disse predikatene kan man selvfølgelig uttrykke en lang rekke påstander om tidspunkter, for eksempel at det til hvert tidspunkt finnes et som kommer senere og at det til ethvert tidspunkt finnes et som kommer før. Videre at "kommer før"-relasjonen mellom tidspunkter er transitiv, irrefleksiv og asymmetrisk. Videre kan man ved hjelp av predikatet (11), siden alle de vanlige relasjoner og egenskaper ved reelle tall kan uttrykkes, uttrykke en lang rekke påstander av generell natur om avstander mellom tidspunkter.

La det nå med en gang være klart at vi i det følgende skal legge til grunn en ytterst primitiv teori om tid som representerer et svært forenklet syn på tidsforhold. Vi skal rett og slett forutsette at mengden av tidspunkter ordnet ved relasjonen "kommer før" er isomorf med mengden av de reelle tall ordnet etter størrelse. Dette innebærer at man tenker seg tiden er lineær, kontinuerlig og at det å snakke om tidsavstanden mellom tidspunkter blir helt analogt med å snakke om avstanden mellom reelle tall.

§1.8 Om de partikkel-teoretiske aksiomene i TMF

Det synet på rom og tid som er innebygd i teorien TMF er "sterkt absolutistisk". Vi forutsetter rett og slett at rommet er tredimensjonalt og evklidisk og at det i en viss forstand eksisterer helt uavhengig av de enkelte mulige verdenene. For å utrykke dette klarere: Det tredimensjonale fysiske rom endrer seg ikke fra verden til verden ettersom man gjennomløper mengden av logisk mulige verdener. Det er derfor i følge teorien TMF logisk nødvendig at det fysiske rommet er tredimensjonalt og evklidisk. Det samme gjelder tiden. Også klassen av tidspunkter er den samme i alle mulige verdener og tidsavstanden mellom to tidspunkter endrer seg ikke fra en verden til en annen.

Den modellen av den fysiske verden som inngår i TMF er også strengt atomistisk. I teorien antar man at det finnes en mengde fysiske partikler som uansett hvor de befinner seg i det fysiske rom ved forskjellige tidspunkter forblir de samme. Det er altså ikke slik at noen fysiske partikler forsvinner når man går fra en verden til en annen og noen andre dukker opp. De fysiske partikler utgjør den nødvendige substans i det fysiske univers som forblir uforandret selvom alt annet forandres. Derimot kan det godt være at et fysisk objekt som eksisterer i en mulig verden ikke behøver å eksistere i andre mulige verdener.

La oss nå se på detaljene i den teorien om den fysiske virkelighet som er bygget inn i TMF. Når det gjelder denne delen er det bare to grunnbegreper, ikke-logiske predikater som vi innfører i tillegg til predikatene (1) - (11) som vi allerede har nevnt. Det dreier seg om:

(12) "x er en fysisk partikkel"
(13) "y er posisjonen til den fysiske partikkelen ved tidspunktet t i verdenen w".

At vi ikke har innført to-plass "x er en fysisk partikkel i verdenen w" gjenspeiler den oppfatning at i følge teorien TMF eksisterer de fysiske partiklene helt uavhengig av de enkelte mulige verdenene.

© Morten Rognes 2009

Når det gjelder grunnsetninger for predikatene (12) og (13) er teorien TMF egentlig svært svak. I det vesentlige inkluderer vi bare de følgende påstander som kan sies å være av en logisk natur. For det første følger det ikke fra de ikke-logiske aksiomene som vi så langt har nevnt eksplisitt at mengden av fysiske partikler eksisterer. Vi føyer derfor til en setning i L som uttrykker nøyaktig dette. For det andre legger vi til som et ikke-logisk aksiom en setning som uttrykker at dersom y er posisjonen til den fysiske partikkelen x ved tidspunktet t i verdenen w, så er y et triple i Reell^3 [8], t er et tidspunkt, w en logisk mulig verden og x en fysisk partikkel. For det tredje, og det er forsåvidt en noe sterkere antagelse, føyer vi til et aksiom som sier at dersom x er en vilkårlig fysisk partikkel, t et eller annet tidspunkt og w en eller annen logisk mulig verden, finnes det ett og bare ett reelt talltriple som angir posisjonen til x ved tidspunktet t i verdenen w.

La oss fremsette enkelte kommentarer til denne teorien. For det første må det på det sterkeste understrekes at dette er en uhyre forenklet modell av det fysiske univers og intet annet. Vi trenger en modell for fysiske objekter og hendelser som kan bidra til å belyse forholdet mellom denne typen entiteter og mentale hendelser. Denne forenklede partikkel-fysiske modellen kan i så fall gjøre nytten for å belyse de aspekter vi da har i tankene selvom modellen i en viss forstand hører hjemme i den grå oldtid og ikke er på høyden med moderne fysikk. Men det skulle vel neppe være noen grunn til å mistenke forfatteren for å ville gi et bidrag til fysikken.

§1.9 De grunnleggende aksiomene om mentale prosesser og mentale objekter

Vi har nå gjort rede for hovedtrekkene ved de deler av språket til TMF som gjør det mulig for oss å uttrykke påstander om fysiske hendelser og fysiske objekter. Språket er såpass rikt på uttrykksmuligheter at man i prinsippet kan si svært mye i det om fysiske objekter og hvordan fysiske objekter beveger seg under forskjellige omstendigheter.

La oss nå gi et riss av de deler av språket til TMF som gjør det mulig å si noe om mentale prosesser og mentale objekter. I denne forbindelse innfører vi en rekke predikater. Det kan være gunstig å presentere dem for leseren på en trinnvis måte. I tillegg til predikatene (1) - (13) som vi allerede har nevnt inneholder L også den følgende konstruksjon:

(14) "x er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til personen y ved tidspunktet t i verdenen w".

Dessuten de følgende predikater som gjør det mulig å si noe om momentane totalopplevelser, momentane totale visuelle inntrykk, momentane totale forestillingsbilder og momentane totale erindringsbilder:

(15) "x er en mulig momentan totalopplevelse"
(16) "x er et mulig totalt momentant visuelt inntrykk"
(17) "x er et mulig totalt momentant forestillingsbilde"
(18) "x er et mulig totalt momentant erindringsbilde".

Vi skal straks kommentere disse predikatene. La oss bare først nevne at vi begrenser oss til personer når vi snakker om bevissthetsinntrykk av praktiske grunner. Selvfølgelig er også dyr bevisste følende vesener.

Siden vi ønsker å kunne si noe om personer og også naturligvis legemet til en person

8 "Reell" betegner mengden av de reelle tallene. Reell^3 er derfor mengden av alle reelle talltripler.

© Morten Rognes 2009

og andre følende individer inkluderer vi derfor de følgende predikater i språket:

(19) "x er en person"
(20) "x er legemet til y i verdenen w".

I første omgang begrenser vi oss nå til å kommentere de predikatene som har blitt nevnt, dvs. (14) - (20). Det kan være hensiktsmessig på dette punkt å omtale en del grunnleggende antagelser i TMF som inneholder disse predikatene.[9]

Fra de grunnsetningene som allerede har blitt nevnt følger det ikke at mengden av alle logisk mulige momentane totalopplevelser finnes. Heller ikke at de tilsvarende mengder, nemlig mengden av alle logisk mulige momentane totale visuelle opplevelser, mengden av alle logisk mulige momentane forestillingsbilder og endelig mengden av alle logisk mulige totale momentane erindringsbilder finnes. Heller ikke følger det at disse mengdene er disjunkte. Det virker ikke urimelig å anta at alt dette er tilfelle om man forutsetter at (15) - (18) gir mening og at man legger den "intuitive" tolkningen av disse predikatene til grunn.

Det viktigste predikatet når det gjelder denne delen av språket til TMF er predikatet (14). I selve teorien TMF har vi tatt med de følgende påstander som grunnsetninger, det vil si ikke-logiske aksiomer når det gjelder denne konstruksjonen. De lar seg formalisere innenfor den rammen vi har beskrevet, og som inneholder predikatene (14) - (20) og forøvrig de andre predikatene vi har nevnt.

Den første tesen er denne: Finnes det en momentan totalopplevelse som er et bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y ved et eller annet tidspunkt t i en eller annen verden w så finne det bare en slik momentan totalopplevelse som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t i verdenen w. Helt tilsvarende påstander kan uttrykkes for momentane totale visuelle inntrykk, erindringsbilder og forestillingsbilder. Finnes det for eksempel et totalt momentant forestillingsbilde som er et bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t i verdenen w så finnes det ett og bare ett slikt totalt momentant forestillingsbilde som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t i verdenen w. Det fremgår fra dette at i TMF regnes momentane totalopplevelser, momentane totale forestillingsbilder, momentane totale visuelle inntrykk og momentane totale erindringsbilder som momentane bevissthetsinntrykk som kan dukke opp, eller fremtre for bevisstheten til et individ ved et gitt tidspunkt. Teorien sier imidlertid selvfølgelig ikke at dette er de eneste typene av momentane bevissthetsinntrykk. Hørselsopplevelser, opplevelser av lukt og smak, berøringsinntrykk, smerteopplevelser osv. kan også regnes som slike inntrykk.[10]

Det er forskjellige momenter som bør betones på dette punkt.

---

9 I endel litteratur synes uttrykket "qualia" å bli brukt i en betydning som ligger nært opp til det som her omtales som "bevissthetsinntrykk". Det er imidlertid mulig at man bør skille mellom disse to tingene. For min egen del bruker jeg ikke uttrykket "kvalia" fordi det i bunn og grunn virker nokså uklart. I Kim [1] gis en temmelig utførlig redegjørelse for begrepet på side 157 og utover. La S være mengden av alle logisk mulige bevissthetsinntrykk. Man kunne kanskje tenke seg at man utvidet det ikke-logiske vokabularet til språket til TMF med predikatet " x er et momentant bevissthetsinntrykk med den samme opplevde kvalitet som det momentane bevissthetsinntrykket y". Det ville da kanskje være naturlig å anta at dette uttrykket betegnet en ekvivalensrelasjon over S. I så fall ville denne ekvivalensrelasjonen inndele området S i ekvivalensklasser som passende kunne betegnes som "sensoriske kvalia". Vi gjør oppmerksom på at disse betraktningene står for vår egen regning og at de ikke er direkte omtalt av Kim.

10 Termen "sansedata" er også et uttrykk som vi har vært noe tilbakeholdende med å bruke. Hos noen forfattere synes det å stå for konkrete individuelle bevissthetsinntrykk, ie. elementer i klassen S=Mg(y: (Ex)(Ew)(Et)Frem;w(y,x,t)). I andre forbindelser virker det som om det brukes synonymt med "sensorisk kvalia".

© Morten Rognes 2009

For det første bør det bemerkes at det er momentane bevissthetsinntrykk, bevissthetsinntrykk som bare har et øyeblikks varighet i tid som spiller den mest grunnleggende rolle i den teorien vi her undersøker. Men et bevissthetsinntrykk, la oss si en smerteopplevelse, behøver selvfølgelig ikke bare ha et øyeblikks utstrekning i tid. En smerteopplevelse, la oss kalle den s, kan dukke opp for bevisstheten til en person y ved et tidspunkt t;1 for så å øke i intensitet frem til et senere tidspunkt t;2 for så å forsvinne en kort stund etter, la oss si ved tidspunktet t;3. Smerteopplevelsen s vil i så fall være utstrakt i tid. Den vil foreligge ved ethvert tidspunkt i intervallet [t;1, t;3]. Men ved ethvert tidspunkt t i dette intervallet kan man snakke om det som utgjør fornemmelsen s ved dette tidspunkt, det momentane "snitt" av s ved tidspunktet t. Dette kontinuum av momentane snitt av s vil så være momentane bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y. Betegner vi det som utgjør inntrykket s ved tidspunktet t med "s(t)", vil s(t) være blant de momentane bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t. Man kan derfor, - og vi skal senere komme tilbake til dette -, oppfatte bevissthetsinntrykk som er utstrakt i tid som funksjoner som til ethvert tidspunkt i en mengde tilordner dette tidspunktet et momentant bevissthets-inntrykk av en bestemt art.

Vi har ovenfor nevnt noen grunnsetninger i teorien TMF som inneholder og karakteriserer meningsinnholdet til predikatene (14) - (20). Før vi går videre nevner vi ytterligere noen grunnsetninger som er inkludert i teorien TMF og som karakteriserer innholdet til predikatet (14).

For det første antar man i teorien TMF at momentane bevissthetsinntrykk representerer en slags unike hendelser. Mer presist antas det at dersom x er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t i verdenen w, så finnes det ikke noe annet tidspunkt hvor x fremtrer for bevisstheten til y i denne verdenen. For det andre antas det i TMF at bevissthetsinntrykk er private: Er x et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t i verdenen w så finnes det ikke noe annet individ y' og noe annet tidspunkt t' hvor man har at x fremtrer for bevisstheten til y' ved tidspunktet t' i verdenen w. Sagt litt enklere: Et bevissthetsinntrykk som presenterer seg for min bevissthet kan ikke ved noe tidspunkt presentere seg for en annen persons bevissthet. Utfra den betydning man intuitivt kan være tilbøyelig til å tillegge predikatet (14) virker ikke disse to setningene urimelige.

Man kan si at rekken av momentane totalopplevelser i en gitt tidsperiode representerer personens indre liv i denne perioden. De enkelte momentane totalopplevelser representerer så snitt, øyeblikkssnitt, av dette indre liv. Man kunne omtale disse snitt som stadier i det indre liv fastholdt ved et "enkeltstående tidspunkt i tidens strøm". De enkelte momentane totalopplevelser synes å svare til det Carnap kaller "elementæropplevelser" i "Logische Aufbau der Welt".

Som man ser fra predikatlisten (14) - (20) er det spesielt bevissthetsinntrykk av typen mentale bilder som det er mulig å si noe om i språket til TMF. Så langt er det ikke inkludert noen predikater i dette språk som gjør det mulig å beskrive finere trekk ved f.eks. bevissthetsinntrykk av lukt, smak eller berøring. Heller ikke inneholder språket uttrykksmidler til å beskrive nærmere trekk ved bevissthetsinntrykk som har med følelser eller andre indre opplevelser å gjøre. Vi skal komme tilbake til dette, men vil nå først se på hva man i teorien kan si om momentane totale visuelle inntrykk. Jamfør i denne forbindelse predikatet (16) på listen ovenfor.

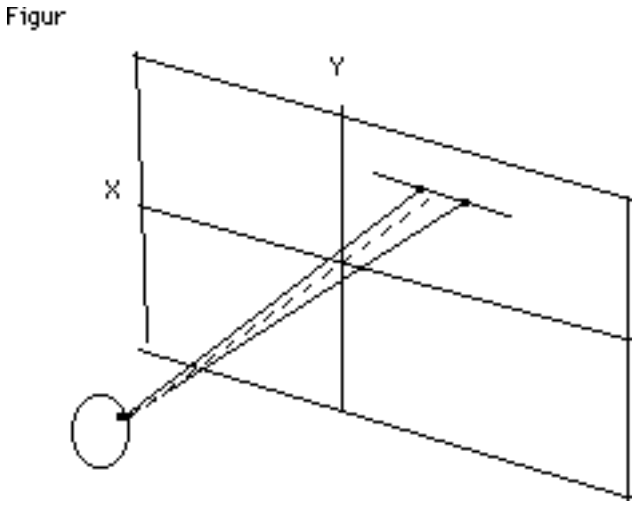
La oss først bemerke at vi med det momentane totale visuelle inntrykk som fremtrer

© Morten Rognes 2009

for min bevissthet i dette øyeblikk mener det samme som det momentane totale synsinntrykk som fremtrer for min bevissthet i dette øyeblikk. I teorien TMF vil vi representere entiteter av denne typen med visse matematiske entiteter som vi om et øyeblikk skal komme tilbake til.

Hvordan skal man nå bekrive dette momentane totale visuelle inntrykk? La oss tenke oss følgende: Først at jeg fester blikket på et bestemt punkt i synsfeltet, altså på et bestemt punkt på en gjenstand som er plassert rett foran mine øyne. La oss tenke oss at vi drar en rett linje fra neseroten til dette punkt. Vi tenker oss så et plan som står vinkelrett på denne linjen plassert 40 cm fra neserotspunktet[11]. La oss endelig anta at vi oppretter et koordinatsystem i dette planet. Origo representeres av det punktet hvor linjen fra neseroten skjærer planet og X-aksen er linjen gjennom origo parallelt med en linje trukket fra midtpunktet i pupillen i mitt høyre øye til midtpunktet i pupillen på mitt venstre øye.

Figur 1



Y-aksen i planet vil naturligvis være den linjen i planet som går gjennom origo og som står vinkelrett på X-aksen. La oss kalle det planet vi har spesifisert for det naturlige visuelle plan. Hvis man nå skulle beskrive det momentane totale visuelle inntrykk jeg har i dette øyeblikk kunne man tenke seg at man for hvert punkt i dette planet anga den fargen det hadde.

Fra en matematisk synsvinkel kan man tenke seg fargene representert ved punkter på en kule slik som vist på Figur 2.

Kulen har sitt sentrum i origo i det tredimensjonale evklidiske rom og en radius på 1. Punktet <-1,0,0> representerer fargen rent rødt, <1,0,0> komplementærfargen rent grønnt, <0,-1,0> fargen rent blått, <0,1,0> fargen rent gult. Endelig representerer topp- og bunnpunktene på kulen, punktene <0,0,1> og <0,0,-1> henholdsvis "fargene" rent hvitt og rent svart.

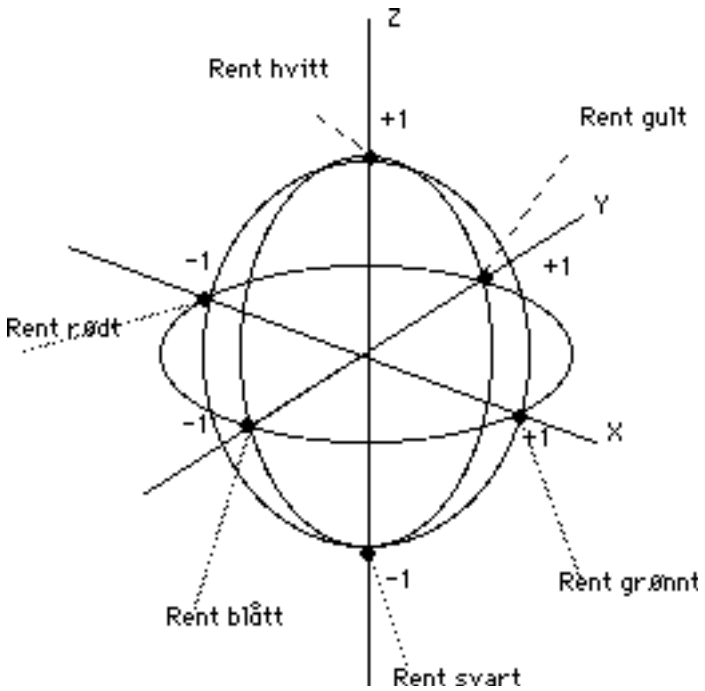
Hvis man tenker seg at alle fargene har sin plass enten på overflaten eller i det indre av denne kulen kunne man angi mitt totale synsinntrykk ved dette tidspunkt ved å angi fargen til ethvert

11 Tallet 40 er naturligvis valgt temmelig vilkårlig.

© Morten Rognes 2009

punkt i det naturlig visuelle plan. Alle punktene i dette plan som svarer til punkter på overflaten til objekter som ikke er synlige for meg kunne man vilkårlig tilordne "fargen" rent hvitt, eller rent svart om man ønsker det. Man kunne derfor si at den funksjonen f som tilordner ethvert punkt i det naturlige visuelle plan en bestemt farge på fargekulen på den måten som er antydet representerer innholdet i mitt momentane totale visuelle inntrykk. La oss betegne alle punktene på overflaten eller inne i fargekulen med "FK". La oss bruke det to-dimensjonale evklidiske rom, Reell^2 for å representere punktene i det naturlige visuelle plan. En funksjon i mengden Reell^2 inn i FK skal vi kalle et matematisk bilde.

Figur 2



Man ser at f derfor vil være et matematisk bilde i denne forstand. Denne funksjonen f vil vi si at representerer det momentane totale visuelle inntrykk jeg har i dette øyeblikk. I språket til teorien TMF inkluderer vi derfor det følgende binære predikat:

(21) "x er et matematisk bilde som representerer entiteten y"

I selve teorien TMF føyer vi så til de følgende setninger som ikke-logiske aksiomer for dette predikatet. For det første antar vi at dersom x er et matematisk bilde som representerer et eller annet så er x en funksjon i mengden FK^(Reell^2). For det andre antar vi at ethvert momentant totalt visuelt inntrykk er representert av et matematisk bilde og bare av ett slikt bilde. Videre antas det at ethvert momentant totalt erindringsbilde er representert av et og bare et slikt bilde og at det samme gjelder for alle momentane totale forestillingsbilder. Det skulle nesten være overflødig å si at denne teorien representerer en overforenklet modell når det gjelder denne typen indre mentale bilder, men det er tross alt denne modellen vi vil arbeide med i det følgende. Som alle modeller kan den kompliseres etter behov slik at den kan få et mer "realistisk" preg.

I tillegg til predikatet til predikatet (21) tar vi også med de følgende seks predikater i språket til teorien TMF:

© Morten Rognes 2009

(22) "x er et punkt i det tredimensjonale rom som representerer fargen rent grønnt"
(23) "x er et punkt i det tredimensjonale rom som representerer fargen rent gult"
(24) "x er et punkt i det tredimensjonale rom som representerer fargen rent rødt"
(25) "x er et punkt i det tredimensjonale rom som representerer fargen rent blått"
(26) "x er et punkt i det tredimensjonale rom som representerer fargen rent hvitt"
(27) "x er et punkt i det tredimensjonale rom som representerer fargen rent svart"

I forbindelse med disse predikatene føyer vi til som ikke-logisk aksiom at punktet <-1,0,0> er det eneste punktet i Reell^3 som representerer rent rødt. Tilsvarende at <1,0,0> er det eneste punktet som representerer grønnt. Dessuten at <0,-1,0>, <0,1,0>, <0,0,1> og <0,0,-1> er de eneste punktene som representerer henholdsvis fargene rent blått, rent gult, rent hvitt og rent svart. Disse seks påstandene inkluderes altså som ikke-logiske aksiomer i teorien.

§1.10 Grunnleggende antagelser om intensjonale relasjoner.

Vi har nå gjort rede for det man kunne kalle "den rent sensualistiske" delen av språket til den teorien om forholdet mellom det mentale og det fysiske som vi er interessert i å undersøke. De viktigste predikatene, og forsåvidt de eneste predikatene, i denne delen av språket er (14) - (27). Ved hjelp av disse predikatene, og en rekke andre begreper som kan defineres ved hjelp av de primitive predikatene (1) – (8), er det mulig å formulere nær sagt uendelig mange setninger av generell, såvel som spesiell, karakter om den strøm av bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til en person i et gitt tidsrom.

Hvis man imidlertid er interessert i å beskrive mer fullstendig den mentale tilstanden en person befinner seg i ved et gitt tidspunkt synes det ikke tilstrekkelig å bare angi de bevissthetsinntrykk av forskjellig karakter som fremtrer for personen. Fra selv en nærmest fullstendig angivelse av disse inntrykk synes man ikke uten videre å kunne slutte seg til hvilke forhold det er personen tror er er tilfelle ved dette tidspunkt, hvilke forhold det er personen har oppmerksomheten rettet mot, hva det er personen ergrer seg over at er tilfelle, hvilke forhold det er som gleder personen og en lang rekke andre ting.

I hverdagsspråket bruker man en rekke konstruksjoner som vi her vil kalle for *intensjonale konstruksjoner* når man omtaler mentale forhold. Man kan f. eks. nettopp nevne slike konstruksjoner som " x tror at – ", "x retter oppmerksomheten mot det at – ", "x gleder seg over at – ", "x ergrer seg over at –", hvor man for streken "–" kan sette inn en setning.

Nå er språket til teorien TMF ekstensjonalt og vi skal derfor ikke inkludere noen slike intensjonale konstruksjoner i dette språket. Men til hver og en av de intensjonale konstruksjonene vi har nevnt ovenfor korresponderer det en relasjon. Denne kan i prinsippet innføres som et primitivt predikat i teorien TMF. Til konstruksjonen "x tror ved tidspunktet t at – " svarer fireplass-predikatet "y beskriver et forhold som x ved tidspunktet t i verdenen w

© Morten Rognes 2009

tror er tilfelle". Til konstruksjonen "x retter ved tidspunktet t oppmerksomheten mot det at –" svarer relasjonen " y beskriver et forhold x ved tidspunktet t i verdenen w retter oppmerksomheten mot". Tilsvarende ved de to siste konstruksjonene som ble nevnt i forrige avsnitt. Her kan man betrakte relasjonene "y beskriver et forhold x ved tidspunktet t i verdenen w ergrer seg over at er tilfelle" og "y beskriver et forhold som x ved tidspunktet t i verdenen w gleder seg over at er tilfelle".

Vi skal kalle relasjoner av denne art som svarer til intensjonale konstruksjoner for *intensjonale relasjoner* . Man kan lage en lang liste over slike intensjonale konstruksjoner, og korresponderende intensjonale relasjoner, som man bruker i vanlig tale når man skal beskrive hva det er en person sanser, tenker, føler, forestiller seg, og ellers beskjeftiger seg med på det indre plan.

La oss gi noen eksempler for å gjøre bildet litt rikere og mer fullstendig. For det første har man slike konstruksjoner som "x vet at – " og "x tror at – " samt relaterte uttrykk: "x er sikker på at – ", "x føler seg overbevist om at – ", "x finner det svært sannsynlig at – ", "x mener at – ". Man kunne kalle disse konstruksjonene for epistemiske og doxastiske.

Videre har man uttrykk som delvis har med tenkning og forestilling å gjøre: "x tenker over at – ", "x tenker på det forhold at – ", "x retter oppmerksomheten mot det forhold at – ", "x spør seg selv hvorvidt det er slik at – ", "x lurer på om det er slik at –", "x forestiller seg at – ", "x tenker seg at – ", "x later som om det er slik at – ", "x spekulerer over hva som følger fra den tanke at – ", "x forstår at – ", "x innser at –" og en lang rekke andre.

I tillegg til dette kan man nevne en en rekke konstruksjoner som har med følelser å gjøre: "x er glad over at – ", "x fryder seg over at –", "x er stolt over at –", "x ergrer seg over at – ", "x er rasende over at – ", "x kjenner et intenst raseri over at – ", " x er deprimert over at –", "x er svært nedtrykt over at –", "x er intenst deprimert over at – ". Man kan også nevne en lang rekke andre eksempler, men det skulle ikke være nødvendig å gå mer detaljert inn på dette akkurat nå.

Normalt er det konstruksjoner av denne typen vi benytter når vi for eksempel vil beskrive det en person ser ved et bestemt tidpunkt. Hvis jeg raskt skal angi hva det er jeg iakter i øyeblikket virker det umulig å gjøre dette ved å beskrive enkeltvis fargene til punktene i det momentane totale visuelle inntrykk som fremtrer for min bevissthet. Derimot vil jeg gjøre det ved å meddele hva det er jeg i øyeblikket ser at er tilfelle: Jeg ser at vekkerklokken står på skrivebordet ved siden av den gamle PC'en jeg kjøpte for omtrent ti år siden. Jeg ser at det arket jeg skriver på ligger i en armlengdes avstand fra klokken, og at dette arket ligger til høyre for to andre ark som er fullt beskrevet. Videre ser jeg at telefonen står på skrivebordet til venstre for meg, osv. Det er på denne måten jeg ville gi en redegjørelse for det er jeg ser.

Skulle jeg beskrive de kroppsfornemmelsene jeg har i øyeblikket kan det heller ikke så lett gjøres ved at man "stirrer på" disse fornemmelsene og forsøker å beskrive det man ser i ord. Man føler ganske raskt at man mangler ord for det man forsøker å iakta. Hvis man derimot skulle gjøre et mer realistisk forsøk ville det være mer naturlig å angi alt det man merker at er tilfelle på følgende måte:

Jeg merker at jakken strammer litt over skuldrene i det jeg bøyer meg frem over skrivebordet, videre at toppen av den høyhalsede genseren slutter seg tett om halsen, jeg merker at kinnene er litt varme, at jeg har plassert den venstre foten over den høyre og at den trykker lett på oversiden av av høyre fots ankel. Videre merker jeg at helen på høyre fot berører og delvis presser mot den matten jeg har liggende på gulvet under skrivebordet. Man kunne forsette på denne måten og gi en mer utførlig og langt mer fintnervet beskrivelse.

© Morten Rognes 2009

I språket til vår teori skal vi inkludere en del predikater som betegner intensjonale relasjoner. Vi vil imidlertid begrense oss på dette punkt og bare ta med de følgende:

(28) "y beskriver noe x tror er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w"
(29) "y beskriver noe x vet er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w"
(30) "y beskriver noe x ser er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w"
(31) "y beskriver noe x hører er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w"
(32) "y beskriver noe x merker er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w"
(33) "y beskriver noe x har et inntrykk av at er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w"
(34) "y beskriver noe x ved tidspunktet t i verdenen w har oppmerksomheten rettet mot"

La oss oppsummere så langt. Språket til teorien TMF er altså et vanlig første-ordens språk hvor det ikke-logiske vokabularet inneholder predikatene (1) – (34).

Vi er nå nesten ved sluttpunktet i vår innledende, skissemessige, redegjørelse for teorien TMF. Det gjenstår imidlertid å omtale to forhold:

For det første: Når det gjelder predikatene (28) – (34) skal vi i teorien TMF bare inkludere noen meget svake antagelser om disse som ikke-logiske aksiomer. I det vesentlige dreier det seg om den påstand at dersom y, x, t og w er entiteter som oppfyller et eller annet av predikatene (28) – (34) så er y et utsagn, t et tidspunkt og w en logisk mulig verden.

Det andre forhold har med predikatet (33) å gjøre: Hvis man tenker seg at y er et utsagn som beskriver noe x har et inntrykk av at er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w kan det være fristende å slutte følgende: Det finnes et bestemt bevissthetsinntrykk s som (a) fremtrer for bevisstheten til x ved tidspunktet t i verdenen w og hvor man (b) har at utsagnet y beskriver innholdet til dette bevissthetsinntrykket s i verdenen w.

Slutningen den andre veien kan muligens også virke plausibel. Finnes det et bevissthetsinntrykk s som oppfyller de to kravene (a) og (b) skulle man tro at y er et utsagn som beskriver noe x har et inntrykk av at er tilfelle i verdenen w.

Hvis denne analysen av predikatet (33) har noe for seg kunne det være nærliggende å snakke om at et utsagn gir en beskrivelse av innholdet som et bevissthetsinntrykk har i en mulig verden. Det virker som om det kan ha en viss interesse å kunne omtale forhold som har med dette å gjøre innenfor rammen av TMF. Vi inkluderer derfor det følgende predikat i det ikke-logiske vokabularet:

(35) "y er et utsagn som beskriver innholdet til bevissthetsinnstrykket x i verdenen w"

Når det gjelder ikke-logiske aksiomer for dette predikatet skal vi nøye oss med noe meget svake setninger. Hovedsakelig at dersom y, x, w er objekter som oppfyller predikatet (35) så er y et utsagn, w en mulig verden og x et bevissthetsinntrykk. I denne forbindelse må det da nevnes at vi med et bevissthetsinntrykk mener en funksjon som avbilder en mengde av tidspunkter inn i mengden av alle de entiteter x som er momentane bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til et eller annet individ ved et eller annet tidspunkt i en eller annen mulig verden.

I denne forbindelse nevner vi også at dersom b er et bevissthetsinntrykk i denne betydning sier vi per definisjon at det fremtrer for bevisstheten til personen x ved tidspunktet t

© Morten Rognes 2009

i verdenen w hvis og bare hvis man har at

(a) b(t) er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til x ved tidspunktet t i verdenen w.
(b) Er t' et eller annet tidspunkt som er med i domenet til b gjelder det at b(t') er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til x ved tidspunktet t' i verdenen w.

La oss utdype teorien litt mer på dette punkt selvom vi skal ta opp dette temaet mer utførlig senere. Vi kan forkorte predikatet (14) ovenfor, - dette var "x er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevissheten til personen y ved tidspunktet t i verdenen w" -, med "Frem;w(x,y,t)". Mengden av alle de bevissthetsinntrykk y der det finnes et individ y, et tidspunkt t og en mulig verden w slik at Frem;w(x,y,t) kan vi betegne akkurat her med "MBev" formelt sett kan denne mengden defineres slik:

MBev = Mg(x: (Ey)(Et)(Ew)(têT & wêI & Frem;w(x,y,t))

Her står "T" for mengden av alle mulige tidspunkter og "I" for mengden av alle logisk mulige verdener. Nåvel. De enkelte elementer i MBev er momentane bevissthetsinntrykk. Et vanlig bevissthetsinntrykk vil ha en viss utstrekning i tid. Det er derfor ikke urimelig å se på et bevissthetsinntrykk som det som av og til, matematisk sett, kalles en prosess, dvs. en funksjon som til hvert element i en viss ikke-tom mengde med tidspunkter, la oss si a, tilordner dette et momentant bevissthetsinntrykk. Mengden av alle mulige slike funksjoner kunne vi kalle for mengden av alle potensielle bevissthetsinntrykk. Betegner vi denne med PMent kan man formelt definere den slik:

PMent = Mg(f: Func(f) & ø <> Dom(f) Inkl T & Rgn(f) Inkl MBev)

En ting er predikatet "x er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevissheten til y ved tidspunktet t i verdenen w" en annen ting er predikatet "x er et bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevissheten til y ved tidspunktet t i verdenen w". Det er altså en forskjell på momentane bevissthetsinntrykk som bare har et øyeblikks utstrekning i tid og bevisshetsinntrykk som kan være langt mer utstrakt i tid. Det siste predikatet skal vi forkorte med "Ment;w(x,y,t)". Holder man seg til de konvensjonene som har blitt nevnt kan dette siste predikatet defineres slik:

Ment;w(b,y,t) <-> [bêPMent & yêP & wêI & têT & têDom(b) &
(At')(t'êDom(b) -> Frem;w(b(t'), y, t'))]

La oss nå etter denne mer uformelle redegjørelsen for språket til vår teori og de grunnleggende setningene i den gå over til å gi en fullstendig eksplisitt fremstilling.

§2 Teorien TMF. En formell fremstilling.

I §1 og dens underparagrafer har vi gitt en mer uformell, om enn ganske utførlig, beskrivelse av teorien TMF. I dette kapitlet skal vi gi en rigorøs og strengt formell definisjon av den. Fra

© Morten Rognes 2009

en rent logisk synsvinkel er teorien TMF en utvidelse av egenskapsteorien E;3 som vi har fremstilt, og utførlig drøftet, i en rekke tidligere arbeider.[12] Formelt sett fremkommer derfor TMF ved at man delvis utvider språket til E;3 med en rekke nye ikke-logiske predikater, det dreier seg om predikatene (1) - (27) som vi har listet opp i §1.2 nedenfor, delvis ved at man utvider E;3 med en rekke nye ikke-logiske aksiomer som inngår i dette mer omfattende språket. Disse nye ikke-logiske aksiomene kan inndeles i følgende grupper: For det første har vi visse formler som har med tid å gjøre. Vi kaller disse for de "tidsteoretiske aksiomene" i teorien. For det andre har vi formler som uttrykker grunnleggende påstander om strømmen av sanseinntrykk. Disse kalles "grunnsetningene om bevissthetsinntrykk". For det tredje har vi en gruppe av formler som fastlegger rammen for de begrepene om fysiske forhold som vi vil arbeide med i dette essay. Denne gruppen av ikke-logiske aksiomer omtales som "de partikkel-fysiske aksiomene". Endelig har vi en rekke setninger som karakteriserer de grunnleggende egenskapene ved det vi i innledningen omtalte som "intensjonale relasjoner". Disse formlene kaller vi for "aksiomene om intensjonale relasjoner".

I dette kapitlet skal vi først gi en beskrivelse og et sammendrag av teorien E;3. Dernest vil vi ta for oss de fire klassene av ikke-logiske aksiomer som ble nevnt rett ovenfor. De enkelte aksiomene i hver klasse vil bli eksakt spesifisert og ledsaget med en del motiverende kommentarer. Dette skjer i §2.3 – §2.6. I §2.7 gis så den helt presise definisjonen av teorien TMF. I §3 fremsettes en rekke ytterligere kommentarer til teorien.

§2.1 Grunnleggende antagelser om mengder, utsagn og egenskaper.

Språket til teorien TMF er en utvidelse av språket til egenskapsteorien E;3 som er detaljert spesifisert i Rognes [86a].

La oss først gjøre rede for språket til egenskapsteorien E;3: Med L;ê forstår vi språket for mengdelære. Dette er det første-ordens språket med identitet hvor det ikke-logiske vokabularet utelukkende inneholder de følgende predikater:

(0.1) "x er en mengde" – "M(x)"
(0.2) "x er et element i mengden y" – "xêy"

Som vi nevnte i §1.3 inngår visse mengdeteoretiske aksiomer i vår teori. I den nevnte paragraf ga vi en uformell redegjørelse for disse. Vi gir her en formalisert versjon av dem.

De følgende to aksiomer er det vi har kalt for henholdsvis mengdeaksiomet og urmengdeaksiomet:

M1 $(Ax)(Ay)(xêy \rightarrow M(y))$
M2 $(Ey)(M(y) \,\&\, (Ax)(xêy \leftrightarrow (\neg M(x))))$

Som man ser utrykker M2, det vi altså kaller urmengdeaksiomet, at det finnes en mengde som omfatter alle urindividene og bare dem.

De to neste aksiomene er ekstensjonalitetsaksiomet og nullmengde-aksiomet:

M3 $(Ax)(Ay)(M(x) \,\&\, M(y) \,\&\, (Ez)(zêx) \,\&\, (Ez)(zêy) \,\&\, (Az)(zêx \leftrightarrow zêy) \rightarrow x=y)$

12 Man kan spesielt nevne Rognes [4], [5], [9] og [11]. Vi forutsetter at leseren er fortrolig med disse arbeidene.

© Morten Rognes 2009

M4 (Ey)(M(y) & ¬(Ez)(zêy) & (Aw)(M(w) &¬(Ez)(zêw). → w=y))

De følgende aksiomene er parmengdeaksiomet, foreningsmengdeaksiomet, potensmengdeaksiomet, uendelighetsaksiomet, fundierungsaksiomet og utvalgsaksiomet:

M5 (Ay)(Az)((Ex)(M(x) & (Aw)(wêx ↔ (w=y v w=z))))
M6 (Ay)(M(y) –> (Ex)(M(x) & (Az)(zêx ↔ (Ew)(zêw & wêy))))
M7 (Ay)(M(y) –> (Ex)(M(x) & (Az)(zêx ↔ (M(z) & (Aw)(wêz –> wêy)))))
M8 (Ex)(M(x) & (Ay)(M(y) &¬(Ez)(zêy) → yêx) &
(Az)(M(z)&zêx → (Ew)(M(w) & wêx & (Ar)(rêw ↔ r=z))))
M9 (Ax)(M(x) &(Ew)(wêx) → (Ey)(yêx & ¬(Ez)(zêy &zêx)))
M10 M(x) & (Ay)(yêx → (M(y)&(Ez)(zêy))) &
(Ay)(Az)(y,zêx & y≠z → ¬(Ew)(wêy &wêz)) →
(Ez)(M(z) & (Ay)(yêx → (Er)(rêy &rêz &(At)(têy &têz → t=r))))

I tillegg til disse formlene som nå har blitt nevnt sies α å være et replacement-aksiom i språket L hvis og bare hvis det finnes en formel B i L som har x og y som fri variabler og der variablene w og w' ikke forekommer fri, og hvor α er identisk med formelen:

M11 (Ax)(Ay)(Az)(B(x,y) & B(x,z) → y=z) & M(w) →
(Ew')(M(w') & (Ax)(xêw' ↔ (Ey)(yêw & B(y,x))))

Tilslutt sies en formel α å være et utsondringsaksiom i språket L hvis og bare hvis det finnes en formel B som ikke inneholder x og y som fri variabler og α er identisk med den følgende formel:

M12 (Ay)(M(y) → (Ex)(M(x) & (Az)(zêx ↔ (zêy & B))))

Innenfor rammen av L;ê kan alle de vanlige begrepene innenfor den klassiske matematikk defineres. Vi henviser i denne forbindelse til Rognes [2].

Er Δ en mengde med ikke-logiske predikater betegner "L;ê[Δ]" språket L;ê utvidet med predikatene i Δ. Vi har tidligere gjort rede for hva som menes med ZFCu-aksiomene i L;ê[Δ]: Et ZFCu-aksiom i L;ê[Δ] er enten en av formlene M1- M10 eller en instans i L;ê[Δ] av enten aksiomskjemaet M11 eller aksiomskjemaet M12. Man kan i denne forbindelse konsultere Rognes [2] og Rognes [6][13].

Systemet ZFCu(L;ê[Δ]) er den første-ordens teorien i L;ê[Δ] hvor alle de ikke-logiske aksiomene er nøyaktig ZFCu-aksiomene i L;ê[Δ].

Man får språket til utsagnsteorien T;1 om man utvider det ikke-logiske vokabularet til L;ê med de følgende tre predikat-konstruksjoner:

(0.3) "x er en logisk mulig verden" – "MV(x)"
(0.4) "x er et presist deskriptivt utsagn" – "Ut(x)"
(0.5) "w er en logisk mulig verden hvor utsagnet x er sant" - "True(w,x)"

Betegner vi den mengden av predikatkonstruksjoner som inneholder nøyaktig

13 Visse sider ved systemet ZFCu har også blitt undersøkt i Rognes [7] og Rognes [8].

© Morten Rognes 2009

konstruksjonene (0.3) – (0.5) med "Δ;0" har man at språket til teorien T;1 er identisk med språket L;ê[Δ;0]. Selve teorien T;1 er ZFCu(L;ê[Δ;0]) utvidet med de følgende fire ikke-logiske aksiomer U1 – U4:[14]

U1 (Ex)(M(x) & (Ay)(yêx <–> MV(y)) & Ca(x)≥ Aleph;0)
U2 (Ax)(Ay)(Ut(x) & Ut(y) –>
(x=y <–> (Aw)(MV(w) –>(True(w,x) <–> True(w,y)))))
U3 (Aw)(Ax)(True(w,x) –> (Ut(x) & MV(w)))
U4 (Ax)(M(x) & (Ay)(yêx –> MV(y)). –>.
(Ez)(Ut(z) & (Aw)(True(w,z) <–> wêx)))

Man får nå språket til egenskapsteorien E;3 ved å utvide L;ê[Δ;0] med de følgende primitive predikater:

(0.6) "x er en egenskap av grad y" – "At;y(x)"
(0.7) "x er et mulig individ som har egenskapen y i verdenen w" – "H(x,y,w)"
(0.8) "x er et mulig individ" – "MI(x)"

La oss betegne den mer omfattende mengden med predikater som inneholder konstruksjonene (0.3) – (0.8) og bare dem med "Δ;1". Man har da at Δ;0 Inkl Δ;1. Språket til egenskapsteorien E;3 er da L;ê[Δ;1]. Selve egenskapsteorien E;3 er nå ZFCu(L;ê[Δ;1]), dvs. det mengdeteoretiske systemet ZFCu med språket utvidet til L;ê[Δ;1] utvidet med ytterligere formuleringene U1 – U4, samt de følgende formler, E1 – E7, som nye ikke-logiske aksiomer:

E1 At;n(x) –> nê(N-{ø})
E2 H(x,y,w) –> (wêI & At;1(y))
E3 (Aw)(wêI & At;1(y) –> (Ez)(M(z) & z= Mg(x: H(x,y,w))))
E4 At;1(y;1) & At;1(y;2) –>
(y;1 =y;2 <–> (Aw)(wêI –> Ekst;w(y;1) = Ekst;w(y;2)))
E5 (M(x) & f: I –> Pt(x)) –> (Ey)(At;1(y) & (Aw)(wêI –> f(w) = Ekst;w(y)))
E6 nê(N-{ø}) –> (At;n(y) <–>
(At;1(y) & (Ez)(M(z) & (Aw)(Ax)(wêI & H(x,y,w) –> xêz^n))))
E7 MI(x) <–> x=x

Vi bemerker at i disse formlene brukes "Ekst;w(x)" som forkortelse for uttrykket Mg(z: H(z,x,w)). Uttrykket "Ekst;w(x)" kan leses "Ekstensjonen til egenskapen x i verdenen w".

Betegner vi formelmengden som inneholder formlene U1 – U4 og formlene E1 – E7, og bare disse, med "∑;0 " har vi at teorien E;3 kan defineres som:

E;3 = ZFCu(L;ê[Δ;1])[∑;0]

En detaljert redegjørelse for teorien E;3 er gitt i Rognes [3]. Vi forutsetter fra nå av at leseren er fortrolig med dette arbeid.

Vi har nå gitt en helt formell redegjørelse for den delen av TMF som angår mengder, utsagn og egenskaper.

14 En utførlig redegjørelse for T1 er gitt i Rognes [3].

© Morten Rognes 2009

§2.2 Språket til teorien TMF

Det er nå passende å ta for oss den teorien om mentale entiteter som vi er intressert i å undersøke. Språket til denne teorien er L;ê[Δ;1] utvidet med de følgende primitive ikke-logiske predikater:

(1) "x er et tidspunkt" - "Tp(x)"
(2) "x er et tidspunkt som kommer før tidspunktet y" - "x<;f y"
(3) "z er et reellt tall som angir tidsavstanden mellom tidspunktet x og tidspunktet y i minutter" - "Dist(z,x,y)"
(4) "x er en mulig momentan totalopplevelse" – "TOpp(x)"
(5) "x er et mulig momentant totalt visuellt inntrykk" - "VI(x)"
(6) "x er et mulig momentant totalt forestillingsbilde" - "Fb(x)"
(7) "x er et mulig momentant totalt erindringssbilde" - "Eb(x)"
(8) "x er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t i verdenen w" - "Frem;w(x,y,t)"
(9) "x er et matematisk bilde som representerer y" - "MRep(x,y)"
(10) "x er et punkt i det tredimensjonale rommet som representerer fargen rent grønt" -"Grønt(x)"
(11) "x er et punkt i det tredimensjonale rommet som representerer fargen rent gult" - "Gult(x)"
(12) "x er et punkt i det tredimensjonale rommet som representerer fargen rent rødt" - "Rødt(x)"
(13) "x er et punkt i det tredimensjonale rommet som representerer fargen rent blått" - "Blått(x)"
(14) "x er et punkt i det tredimensjonale rommet som representerer fargen rent svart" - "Svart(x)"
(15) "x er et punkt i det tredimensjonale rommet som representerer fargen rent hvitt" - "Hvitt(x)"
(16) "x er en person" - "Pers(x)"
(17) "x er en fysisk partikkel" - "Part(x)"
(18) "y er posisjonen i det absolutte rom til partikkelen x ved tidspunktet t i verdenen w" - Pos;w(y,x,t)
(19) x er legemet til y i verdenen w" - "Legem(y,x,w)"

Vi tar også med den følgende liste over predikater som betegner intensjonale relasjoner:

(20) "y er et utsagn som beskriver noe x tror er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Tror;w(y,x,t)"
(21) "y er et utsagn som beskriver noe x vet er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Vet;w(y,x,t)"
(22) "y er et utsagn som beskriver noe x ser er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Ser;w(y,x,t)"
(23) "y er et utsagn som beskriver noe x hører er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Hør;w(y,x,t)"
(24) "y er et utsagn som beskriver noe x merker er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Merk;w(y,x,t)"
(25) "y er et utsagn som beskriver noe x har et inntrykk av at er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – Inntr;w(y,x,t)

© Morten Rognes 2009

(26) "y beskriver noe x ved tidspunktet t i verdenen w har oppmerksomheten rettet mot" – Oppm;w(y,x,t)
(27) "Utsagnet y beskriver det som bevissthetsinntrykket x er et inntrykk av i verdenen w" – "InnT(y,x,w)"

La oss kalle den mengden med predikatkonstruksjoner som bare inneholder (0.3) – (0.8) og (1) – (27) for Δ;m. Språket til TMF er da språket for mengdelære, ie. L:ê, utvidet med konstruksjonene i Δ;m. Kort sagt er språket til TMF identisk med språket L;ê[Δ;m]. Dermed er dette rigorøst spesifisert. Som man ser dreier det seg om et temmelig omfattende språk.

§2.3 De grunnleggende setningene om tid i teorien TMF.

Selve teorien TMF slik vi nå skal spesifisere den er en utvidelse av teorien ZFCu(L;ê[Δ;m])[∑;0] med visse nye ikke-logiske aksiomer for predikatene (1) – (27) ovenfor.

I teorien TMF inngår visse svært forenklede antagelser om tid. Disse er uttrykt ved hjelp av predikatene (1) – (3) på listen ovenfor. I forbindelse med disse predikatene gjør vi oppmerksom på at vi definerer klassen T av tidspunkter ved T = Mg(x: Tp(x)). Videre er "x≤;f y" definert som "x=y v x<;fy".

Man kan betrakte de følgende tre formler i L;ê[Δ]:

(MT0) Mng(T) & (Ax)(Ay)(x<;f y –>. Tp(x) & Tp(y))
(MT1) Dist(x,t;1,t;2).->. xêReell & t;1,t;2êT
(MT2) t;1,t;2êT.->.(E!x)(Dist(x,t;1,t;2))

Den første av disse tre setningene uttrykker at klassen av alle tidspunkter er en mengde og at dersom x er et tidspunkt som kommer før tidspunktet y så er x og y tidspunkter.

Den andre av setningene uttrykker, som man ser, at dersom x er et tall som angir tidsavstanden i minutter mellom tidspunktene t;1 og t;2 så er x et reelt tall og t;1 og t;2 tidspunkter. Den tredje setningen uttrykker at om t;1 og t;2 er tidspunkter finnes det alltid ett og bare ett reelt tall som angir tidsavstanden mellom dem. La oss bemerke at vi bruker "d(t;1,t;2)" som forkortelse for "(ix)(Dist(x,t;1,t;2))".

Den neste setningen om relasjonen Dist som vi vil betrakte er:

(MT3) (Ef)[f: Reell –(1-1,på)–>T &
(Ax)(Ay)(x,yêReell.->(x<y <-> f(x)<;f f(y))) &
(At;1)(At;2)(t;1,t;2êT.->. d(t;1,t;2) = Abs(f;-1(t;1)–f;-1(t;2))]

De to første konjunktene i konjunksjonen som kommer etter eksistens-kvantoren i (MT3) uttrykker at f er en isomorfi mellom klassen av de reelle tall og klassen av tidspunkter. Merk at hvis f er en eller annen relasjon betegner vi den konverse relasjon med "f;-1". Merk at "Abs(x)" leses "absolutt-verdien til tallet x". Er x et reelt tall vil også uttrykket "|x|" bli brukt for å betegne absoluttverdien til x. I det følgende vil vi bruke "t;1+a" der aêReell for å betegne det entydig bestemte tidspunktet t;2 som kommer etter t;1 og hvor avstanden mellom t;1 og t;2 er a. Tilsvarende vil vi bruke t;1–a , hvor a er et reelt tall, til å betegne det tidspunktet t;2 som kommer før t;1 og hvor avstanden mellom dette tidspunktet og t;1 er a. Uttrykket "<t;1,t;2]" betegner det halvåpne tidsintervallet som består av alle de tidspunkter som kommer etter t;1 og som samtidig enten kommer før t;2 eller er identisk med t;2. Tilsvarende

© Morten Rognes 2009

betegner [t;1,t;2] klassen av alle tidspunkter som ligger mellom t;1 og t;2, inkludert disse tidspunktene. Videre betegner "[t1,t2>" mengden av alle de tidspunkter som kommer før tidspunktet t2, men som kommer etter eller er identisk med tidspunktet t1. Endelig betegner "<t1,t2>" mengden av alle de tidspunkter som ligger mellom t1 og t2. La oss også gjøre oppmerksom på at "[t1,+∞>" betegner mengden av alle de tidspunktene som kommer etter eller er lik t1, mens "<t1,+∞>" betegner mengden av alle de tidspunktene som kommer etter t1. t1 er da selvfølgelig ikke inkludert. Tilsvarende vil "<–∞,t1]" betegne mengden av alle de tidspunkter som kommer før, eller som er identisk med, tidspunktet t1, mens "<–∞,t1>" betegner klassen av alle de tidspunkter som kommer før tidspunktet t1.

Som man ser impliserer aksiomene MT0 – MT3 at det er en isomorfi mellom mengden av de reelle tall og mengden av tidspunkter. Av tekniske grunner skal vi i teorien TMF identifisere tidspunktene med de reelle tall. Istedet for aksiomene MT0 – MT3 skal vi derfor benytte det følgende, langt sterkere aksiomsett:

Tid1 Tp(x) <–> xêReell
Tid2 x<;fy <–> x,yêReell & x<y
Tid3 Dist(x,t;1,t;2) <–> (t;1,t;2êReell & x = Abs(t;1–t;2))

Man ser at disse tre setningene i språket til TMF kan oppfattes som definisjoner av predikatene "Tp(x)", "x<;fy" og "Dist(x,t;1,t;2)". Det skulle heller ikke være vanskelig å innse at man kan utlede ME0 – ME3 fra Tid1 – Tid3.

Vi har nå spesifisert de aksiomene om tid som inngår i teorien TMF.

§2.4 Grunnleggende setninger om strømmen av bevissthetsinntrykk.

I denne paragrafen skal vi presist spesifisere de setningene om strømmen av mentale inntrykk som inngår som ikke-logiske aksiomer i teorien. Vi starter med den følgende definisjon:

Definisjon 2.4.1: Vi setter:
(i) cTOpp = Mg(x: TOpp(x))
(ii) cVI = Mg(x: VI(x))
(iii) cFb = Mg(x: Fb(x))
(iv) cEb = Mg(x: Eb(x))
(v) P = Mg(x: Pers(x))

Som man ser er cTOpp mengden av alle logisk mulige momentane totalopplevelser, cVI er mengden av alle mulige momentane totale visuelle inntrykk, cFb er mengden av alle mulige momentane totale forestillingsbilder og cEb er mengden av alle totale momentane erindringsbilder.

Vi skal nå se nærmere på de ikke-logiske aksiomene i teorien som inneholder predikatene (4) - (8), samt (16), på listen ovenfor.

Det kan først være hensiktsmessig å fremsette noen bemerkninger om predikatet "TOpp(x)". Som man erindrer leses dette "x er en logisk mulig momentan totalopplevelse". Betrakter vi mengden av alle de entiteter som oppfyller dette predikatet er det intet i teorien slik vi så langt har beskrevet den som tilsier at denne mengden finnes. Som man allerede skulle være klar over bruker vi "M(x)" som forkortelse for "x er en mengde". Fra definisjonen ovenfor fremgår det også at "cTOpp" betegner mengden av alle de logisk mulige momentane totalopplevelser. Men det er altså intet i teorien så langt som impliserer at cTOpp

© Morten Rognes 2009

faktisk er en mengde. Man kan altså ikke fra de aksiomene er nevnt utlede M(cTOpp). Det bør forøvrig bemerkes at denne formelen er ekvivalent med

(Ex)(M(x) & x = Mg(y: TOpp(y))),

med andre ord den påstand at det finnes noe x som for det første er en mengde og for det andre er mengden som inneholder nøyaktig de entiteter som er logisk mulige momentane totalopplevelser og intet annet.

Tilsvarende betraktninger kan gjøres i forbindelse med de andre predikatene som er involvert i Definisjon 2.4.1, nemlig "x er et logisk mulig momentant og totalt visuelt inntrykk", "x er et logisk mulig totalt og momentant forestillingsbilde" og " x er et logisk mulig totalt og momentant erindringsbilde". Som man ser forkortes disse tre predikatene med henholdsvis "VI(x)", "Fb(x)" og "Eb(x)". Ikke fra noen av de aksiomene som så langt er nevnt følger det at Mg(x: VI(x)), Mg(x: Fb(x)) eller Mg(x: Eb(x)) er mengder som eksisterer. Det virker imidlertid rimelig å anta dette. Det samme gjelder mengden av personer. Kort sagt virker det helt rimelig å legge til som et ikke-logisk aksiom at alle de nevnte mengder faktisk finnes:

Me1 M(cTOpp) & M(cVI) & M(cFb) & M(cEb) & M(P)

Det følger imidlertid ikke fra hverken dette ikke-logiske aksiomet, eller dette sammen med noen av de andre vi har nevnt, at de nevnte mengder er ikke-tomme. Med andre ord følger det for eksempel ikke at det finnes noen logisk mulige momentane totalopplevelser, eller noen entiteter som er logisk mulige totale momentane visuelle inntrykk.

Det virker imidlertid merkverdig om disse mengdene skulle være tomme. Vi legger derfor til det følgende ikke-logiske aksiom som sier at cTOpp, cVI, cFb, cEb og P er ikke-tomme:

Me2 $cTOpp \neq ø \;\&\; cVI \neq ø \;\&\; cFb \neq ø \;\&\; cEb \neq ø \;\&\; P \neq ø$

I denne forbindelse er det også nærliggende å tenke seg at disse fem mengdene cTOpp, cVI, cFb, cEb og P ikke innbyrdes har noen felles elementer. Et logisk mulig momentant totalt visuelt inntrykk, det vil si et element i cVI, kan for eksempel ikke være et logisk mulig momentant totalt erindringsbilde, osv. Denne trivielle påstanden tar vi også med som et ikke-logisk aksiom:

Me3 $cTOpp \Omega cVI = ø \;\&\; cTOpp \Omega cFb = ø \;\&\; cTOpp \Omega cEb = ø \;\&\; cVI \Omega cFb = ø \;\&\; cVI \Omega cEb = ø \;\&\; cEb \Omega cFb = ø \;\&\; P \Omega (cTOpp \cup cVI \cup cFb \cup cEb) = ø$

Heller ikke når det gjelder denne påstanden kan vi se at den kan utledes fra de andre påstandene vi har nevnt.

Anta nå at x er en eller annen mulig entitet, at t er et tidspunkt og at w er en logisk mulig verden. Betrakter man da mengden av alle de momentane bevissthetsinntrykk som fremtrer for x ved tidspunktet t i verdenen w, det vil si Mg(y: Frem;w(y,x,t)), er det nærliggende å hevde at også dette må være en mengde som eksisterer. Den kan riktignok være tom, men at den finnes virker utvilsomt. Denne eksistensantagelsen kan formuleres slik:

Me4 $Tp(t) \;\&\; wêI \rightarrow M(Mg(y: Frem;w(y,x,t)))$

© Morten Rognes 2009

Som nevnt forkorter "Frem;w(y,x,t)" predikatet " y er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for x ved tidspunktet t i verdenen w". I lys av lesemåten til predikatet skulle derfor det følgende være en trivialitet:

Me5 Frem;w(y,x,t) → wêI & Tp(t)

Heller ikke i forbindelse med denne formelen er det mulig å se hvordan den kan utledes fra de formlene vi tidligere har nevnt. Dette er naturligvis grunnen til at vi tar den med som et ikke-logisk aksiom i teorien.

Når det gjelder predikatene (4) - (8) gjenstår det å omtale ytterligere noen ikke-logiske aksiomer som vi vil ta med.

Anta x er en logisk mulig momentan totalopplevelse og at x er et bevissthetsinntrykk som fremtrer for y ved tidspunktet t. Vi skal anta at dersom dette er tilfelle vil x være den eneste momentane totalopplevelsen av denne art som fremtrer for y ved tidspunktet t i verdenen w. Påstanden kan formuleres slik:

Me6 TOpp(x) & Frem;w(x,y,t) → (E!x)(TOpp(x) & Frem;w(x,y,t))

Vi tar med helt tilsvarende ikke-logiske aksiomer for elementene i cVI, cFb og cEb. Er for eksempel x et logisk mulig momentant visuelt totalinntrykk som fremtrer for y ved tidspunktet t i verdenen w er x det eneste inntrykk av denne typen som fremtrer for y ved t i w. Vi inkluderer derfor de følgende ikke-logiske aksiomer i teorien:

Me7 VI(x) & Frem;w(x,y,t) → (E!x)(VI(x) & Frem;w(x,y,t))
Me8 Fb(x) & Frem;w(x,y,t) → (E!x)(Fb(x) & Frem;w(x,y,t))
Me9 Eb(x) & Frem;w(x,y,t) → (E!x)(Eb(x) & Frem;w(x,y,t))

Det gjenstår å omtale to setninger til i denne gruppen av ikke-logiske aksiomer. De angår begge predikatet "Frem;w(x,y,t)". Det første av disse to aksiomene sier at dersom x er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for y ved tidspunktet t, og t' er et tidspunkt som er forskjellig fra t, så kan ikke x fremtre for y ved dette andre tidspunktet t'. Dette innebærer at om y har et momentant bevissthetsinntrykk ved et gitt tidspunkt t kan y ikke ha dette bevissthetsinntrykk ved noe tidligere eller senere tidspunkt.[15] Påstanden kan formaliseres slik:

Me10 Frem;w(x,y,t) & Tp(t') & t≠ t'. → ¬Frem;w(x,y,t')

Endelig skal vi anta, noe som virker rimelig, at dersom x er et momenant bevissthetsinntrykk som fremtrer for y ved tidspunktet t i verdenen w og y' er et individ som er forskjellig fra y så kan dette bevissthetsinntrykket x ikke fremtre for y' ved noe tidspunkt i verdenen w. Bevissthetsinntrykk er altså i overensstemmelsee med denne tese strengt private entiteter. Ingen av de bevissthetsinntrykk en person har ved noe tidspunkt kan deles av noen annen person. Denne påstanden kan formaliseres slik:

15 Litt spøkefullt kan man si om et individs strøm av bevissthetsinntrykk at Heraklits ord gjelder: "Man kan ikke stige ned i den samme elv to ganger."

© Morten Rognes 2009

Me11 Frem;w(x,y,t) & Tp(t') & y≠y' → ¬Frem;w(x,y',t')

Me1 – Me11 utgjør en gruppe av setninger som det er nokså naturlig å betrakte samlet. Det er meningen at alle sammen skal oppfattes som ikke-logiske aksiomer.

I den teorien om mentale inntrykk og prosesser som vi nå er iferd med å presentere skal vi også ta med visse grunnleggende setninger som har med måten totale momentane visuelle inntrykk, erindringsbilder og forestillingsbilder kan gis en matematisk representasjon. Men før vi kan formulere disse aksiomene vil vi gjøre rede for hva vi mener med "fargekulen". Vi skal gi en presis matematisk definisjon av dette begrep.

Anta at man tar for gitt et tredimensjonalt kartesisk koordinatsystem. I dette system er plassert en kule med sentrum i origo i koordinatsystemet og med radius lik 1. X-aksen vil da skjære kuleoverflaten i to punkter, henholdsvis ved punktet <-1,0,0> og punktet <1,0,0>. Disse to punktene tenker vi oss at representerer komplementærfargene rent rødt og rent grønt. Videre vil Y-aksen skjære kuleflaten i de to punktene <0,-1,0> og <0,1,0> som ligger motsatt hverandre på kuleflaten. Disse er det meningen at skal representere komplementærfargene rent blått og rent gult. Endelig vil Z-aksen skjære kuleflaten i de to motsatte punktene <0,0,-1> og <0,0,1>. Disse representerer henholdsvis "fargene" rent svart og rent hvitt. Studerer man linjestykket som forbinder punktet <0,0,1> med punktet <0,0,-1> vil punktene på dette representere forskjellig gråtoner. Selve origo vil representere en gråtone som inneholder like mye svart som hvitt. De enkelte punktene på denne linjen vil, ettersom man beveger seg oppover, representere gråtoner med innslag av mer og mer hvitt. De enkelte punkter representerer gråtoner med innslag av mer og mer svart ettersom man beveger seg nedover på linjen mot bunnpunktet på kulen. Studerer man punktene på den halvsirkelen som forbinder punktet rent rødt med det punktet som representerer rent blått så vil disse, om man starter ved rent rødt og går over mot rent blått, representere rødtoner som etterhvert får et større og større innslag av rent blått inntil man får en blåfarge som inneholder færre og færre innslag av rødt. Helt tilsvarende overlegninger kan gjøres ettersom man beveger seg mellom de andre hovefargene plassert på ekvator på kulen. Beveger man seg i ekvatorplanet mer og mer innover mot sentrum av kulen vil punktene representere fargenyanser med innslag av mer og mer grått. Beveger man seg nedover mot bunnpunktet eller topp-punktet får fargene mer og mer preg av henholdsvis rent svart og rent hvitt.

Nå vil mengden av alle punkter <x,y,z> i det tredimensjonale rommet som ligger på overflaten av en kule med radius 1 og sentrum i origo være de punkter som oppfyller ligningen (x;1^2 + x;2^2 +x;3^2)^(1/2) =1. Alle de punktene som ligger på overflaten av denne kulen eller i det indre av kulen vil derfor være de punkter <x,y,z> som oppfyller ulikheten:

(x;1^2 + x;2^2 +x;3^2)^(1/2) ≤1.

Hvis man derfor holder seg til den representasjonsmetoden av farger som har blitt beskrevet ovenfor er det derfor naturlig å definere "fargekulen" på den følgende måte:

Definisjon 2.4.2 : Fargekulen er mengden av alle punkter <x;1,x;2,x;3> i Reell^3 som er slik at (x;1^2 + x;2^2 +x;3^2)^(1/2) ≤1. Punktet (0,0,1) representerer rent hvitt. Punktet (0,0,-1) representerer rent svart. Punktene (-1,0,0), (0,1,0), (1,0,0) og (0,-1,0) representerer henholdsvis fargekvalitetene rent rødt, rent gult, rent grønt og rent blått. Vi betegner fargekulen med "FK".

© Morten Rognes 2009

Når det gjelder predikatene (9) – (15) skal vi ta i betraktning disse formlene i L;ê(Δ;m):

Rep1	MRep(x,y) –> xê(FK^(Reell^2))	
Rep2	VI(x) –> (E!y)(MRep(y,x))	
Rep3	Fb(x) –> (E!y)(MRep(y,x))	
Rep4	Eb(x) –> (E!y)(MRep(y,x))	
Rep5	(i)	Svart(<0,0,-1>) & (Ax)(Svart(x) –> x= <0,0,-1>)
	(ii)	Hvitt(<0,0,1>) & (Ax)(Hvitt(x) –> x= <0,0,1>)
	(iii)	Grønt(<1,0,0>) & (Ax)(Grønt(x) –> x= <1,0,0>)
	(iv)	Rødt(<-1,0,0>) & (Ax)(Rødt(x) –> x= <-1,0,0>)
	(v)	Blått(<0,-1,0>) & (Ax)(Blått(x) –> x= <0,-1,0>)
	(vi)	Gult(<0,1,0>) & (Ax)(Gult(x) –> x= <0,1,0>)

Disse formlene trenger absolutt noen kommentarer. I forbindelse med dem skulle man tydelig kunne se den svært forenklede karakteren som teorien TMF har.

La oss først minne om at uttrykket "MRep(x,y)" forkorter den binære predikatkonstruksjonen "x er et matematisk bilde som representerer y". Den første formelen uttrykker derfor at dersom x er et matematisk bilde som representerer et eller annet så er x en funksjon i mengden FK^(Reell^2), med andre ord en funksjon som tilordner alle punktene i det evklidske plan, Reell^2, punkter på, eller innenfor, fargekulen FK, definert på den måten som vi gjorde ovenfor. Hvorfor kalle funksjoner i FK^(Reell^2) for bilder? I denne forbindelse kan man si at tankegangen er den følgende:

Anta man har for seg et vanlig bilde. For enkelhetens skyld kan man tenke seg at det dreier seg om et vanlig rektangulært fargefotografi. La oss tenke oss at man plasserer bildet i et rettvinklet kartesisk koordinatsystem med horisontal X-akse og vertikal Y-akse slik at nederste venstre hjørne faller i origo og nederste kant av bilde kommer langs X-aksen og venstrekanten faller sammen med Y-aksen. Hvert punkt <x,y> på dette fotografiet vil ha en bestemt farge som kan lokaliseres et sted på, eller i, fargekulen FK. Det finnes derfor en funksjon som tilordner alle punktene på dette bildet punkter <x,y,z> innenfor eller på overflaten av fargekulen. Vi kan nå utvide denne funksjonen til en funksjon b som har hele det evklidske planet som sitt domenet, ved å sørge for at b tilordner alle punktene som ikke ligger innenfor bildet en vilkårlig farge, la oss si, fargen rent hvitt, ie. <0,0,1>. Denne funksjonen b kunne da sies å representere dette fotografiet. Den vil også representere alle andre bilder som fysisk sett er forskjellige, men der fargene er distribuert på nøyaktig den samme måten på dette fotografiet.

Så mye når det gjelder den første av disse formlene. Når det gjelder de tre neste, Rep2 – Rep4, sier disse samlet at dersom x enten er et totalt momentant visuelt inntrykk, eller et momentant totalt forestillingsbilde, eller et totalt momentant erindringsbilde så finnes det nøyaktig et og bare et matematisk bilde, i den betydningen som vi nå har forsøkt å forklare, som representerer x. Akkurat som et enkelt vanlig fysisk bilde kan representeres ved hjelp av et matematisk bilde, vil det man vanligvis kaller en fysisk film, som jo er en endelig sekvens av bilder, kunne representeres ved en endelig sekvens av matematiske bilder, dvs. ved en sekvens av entiteter i mengden FK^(Reell^2). I det følgende skal vi med en film mene en hvilken som helst funksjon hvor domenet er en delmengde av de reelle tall og verdiområdet er inkludert i mengden av matematiske bilder. Man bør da være klar over at vi da bruker ordet "film" i en meget vid forstand fordi ingen restriksjoner er lagt på hvordan domenet i en slik funksjon skal være utover at det er en mengde med reelle tall. Domenet kan være et åpent,

© Morten Rognes 2009

lukket eller halvåpent intervall på tallinjen[16], men det kan også være en mengde med en langt mer komplisert struktur.

Anta nå at w er en mulig verden og x en person. Anta videre at [t1,t2] er et tidsintervall der t1<t2. Anta at for ethvert tidspunkt t i intervallet [t1,t2] finnes det et totalt momentant visuellt inntrykk som fremtrer for bevisstheten til x ved dette tidspunktet t. Med andre ord anta:

(At)(tê[t1,t2] –> (Ey)(VI(y) & Frem;w(y,x,t))

I lys av aksiom Me6 følger det da at det finnes et og bare et slikt objekt y som oppfyller kravet VI(y) & Frem;w(y,x,t). Setter man

g;x(t) = (iy)(VI(y) & Frem;w(y,x,t)) skulle det da være klart at g;x er en funksjon med [t1,t2] som domenet og hvor verdiområdet er inkludert i cVI, med andre ord har man i dette tilfellet at g;x: [t1,t2] –> cVI. g representerer derfor den kontinuerlige strømmen av totale momentane visuelle inntrykk som fremtrer for bevisstheten til x i tidsintervallet [t1,t2]. I lys av Rep2 har vi at det finnes et entydig bestemt matematisk bilde som representerer g;x(t) for hvert tê[t1,t2]. Setter man derfor per definisjon h;x(t) = (iz)(MRep(z,g;x(t)) for hvert tê[t1,t2] så vil h;x, under de forutsetningene vi har gått ut fra her, være en funksjon som til ethvert tidspunkt tê[t;t2] tilordner t et matematisk bilde, ie. en funksjon i FK^(Reell^2). Denne funksjonen h vil da være en film i den betydningen som ble introdusert ovenfor som representerer den kontinuerlige strømmen av momentane totale visuelle inntrykk som fremtrer for bevisstheten til x i tidsintervallet [t1,t2] i den logisk mulige verdenen w.

Det skulle være klart at man her kan anstille helt analoge betraktninger for forestillingsbilder, og erindringsbilder. Jeg erindrer min kone som kommer opp fra badehuset i strålende solskinn en sommerdag. Det presenterer seg for min bevissthet i et kort tidsintervall et kontinuum av totale erindringsbilder som viser henne sett fra en bestemt synsvinkel i forskjellige posisjoner på stien opp til huset. Denne rekken av bilder viser seg en kort stund før jeg begynner å beskjeftige meg med noe annet og oppmerksomheten derfor rettes mot helt andre ting. Også i dette tilfellet kan man tenke seg erindringsbildene representert ved funksjoner av den typen som vi omtalte ovenfor i forbindelse med visuelle inntrykk.

La oss også si noen ord om aksiomene Rep5, (i) – (vi). Disse avspeiler den modellen for representasjon av farger, fargekulen, som vi nevnte ovenfor og de konvensjonene vi implisitt nevnte i den forbindelse. Ser man på listen over primitive konstruksjoner i språket til TMF ser man at "Svart(x)" brukes som forkortelse for "x er et punkt i det tredimensjonale rommet som representerer fargen rent svart". Tenker man da på fargekulen, og at man har bestemt seg for at punktet <0,0,-1> skal representere fargen rent svart, virker Rep5 (i) naturlig. Den første halvdelen av denne formelen sier jo nettopp at <0,0,-1> er det punktet i det tredimensjonale evklidiske rommet som representerer fargen rent svart. Den andre halvdelen av setningen sier at <0,0,-1> er det eneste punktet som representerer akkurat denne fargen. Beveger man seg litt bort fra dette punktet innenfor fargekulen vil man få en fargenyanse som inneholder litt av andre farger, man får med andre ord ikke rent svart. Det skulle være klart at kommentarer av nøyaktig samme type kan gjøres i forbindelse Rep5 (ii) – (vi).

Vi har nå gjort rede for de grunnleggende antagelsene om strømmen av bevissthetsinntrykk som inngår i teorien TMF.

---

16 Med et lukket intervall på tallinjen forstår vi en mengde av typen [a,b] der a,bêReell og a<b. Med et åpent intervall forstår vi en mengde av reelle tall <a,b> der a<b. Med et halvåpent intervall forstår vi et intervall av typen [a,b> eller <a,b].

© Morten Rognes 2009

§2.5 Grunnleggende setninger om fysiske partikler i teorien TMF

Vi har ovenfor gjort rede for den delen av teorien som har med strømmen av rene bevissthetsinntrykk å gjøre. Som man ser fra vår fremstilling utgjøres de vesentlige grunnsetningene i denne delen av teorien av formlene Me1 – Me10, samt Rep1 – Rep5. Så langt kan derfor teorien sies å være egenskapsteorien E;3 utvidet med disse aksiomene i tillegg til dem som har med tid å gjøre.

I språket L[Δ;m] har vi imidlertid også inkludert predikatene "x er en fysisk partikkel" og "y er posisjonen i det absolutte rom til partikkelen x ved tidspunktet t i verdenen w". La oss derfor gjøre rede for de ikke-logiske aksiomene i teorien som inneholder disse predikatene. Som man har sett forkortes uttrykket "x er en fysisk partikkel" med "Part(x)". Uttrykket "y er posisjonen til partikkelen x ved tidspunktet t i verdenen w" forkortes med "Pos;w(y,x,t)". Vi setter per definisjon D;p = Mg(x : Part(x)). Man ser da at uttrykket "D;p" betegner mengden av fysiske partikler. Fra de akiomene som så langt har blitt nevnt følger det strengt tatt ikke at mengden D;p eksisterer. Det følger ikke fra disse setningene at det finnes en mengde som inneholder de og bare de objektene som er fysiske partikler. Heller ikke følger det fra noen av det som har blitt nevnt at denne mengden er ikke-tom. Vi legger derfor til, som et ikke-logisk aksiom, den følgende setning som uttrykker nettopp dette:

FYS1	(Ey)(M(y) & (Ax)(xêy <–> Part(x)) & y≠ø)

Hvor mange fysiske partikler eksisterer det? Vi skal la dette stå åpent. Men det mest naturlige, om man har den virkelige verden i tankene, er kanskje å anta at antallet er endelig om enn umåtelig stort. Logisk sett er det imidlertid ikke noe i veien for å betrakte setninger som sier at antallet er tellbart uendelig, eller for den saks skyld overtellbart. Man kunne for eksempel teoretisk sett legge til en setning som sier at mengden av fysiske partikler er likemektig med mengden av de reelle tall:

FYS1a	(Ef)(f: D;p -(1-1,på)–> Reell)

På et vis ville dette muligens være det mest naturlige om man tenker seg de fysiske partiklene som en slags utstrekningsløse massepunkter. En fysisk partikkel i en mer vanlig betydning kunne da oppfattes som en overtellbar mengde av slike massepunkter hvor forholdet mellom punktene tenkes å holde seg forholdsvis konstant over tid.

I selve teorien TMF skal vi imidlertid bare ta med FYS1. Setninger av typen FYS1a vil bare figurere som hypoteser i våre satser avhengig av hvilken relevans de har i ulike sammenhenger.

La oss nå se på predikatet "y er posisjonen til partikkelen x ved tidspunktet t i verdenen w", "Pos;w(y,x,t)". Den teorien vi har fremlagt om tid er, som man har sett, en ytterst forenklet modell der tiden oppfattes som et lineært ordnet kontinuum av tidspunkter som ikke endrer seg når man går fra en mulig verden til en annen. Når det gjelder den fysiske delen av teorien representerer denne også en ytterst forenklet, nærmest naivistisk, modell. Vi skal arbeide under den forutsetning at punktene i det fysiske rom, som her tenkes som absolutt, kan identifiseres med det tredimensjonale evklidske rom, med andre ord at punktene i rommet kan identifiseres med talltriplene i Reell^3. Dette rommet vil selvfølgelig heller ikke endres når man går fra en mulig verden til en annen. Det samme gjelder mengden av fysiske partikler. Den er den samme i alle mulige verdener. Dette innebærer at vår teori faktisk impliserer at det er logisk nødvendig at rommet er absolutt og at det finnes, logisk sett visse minste-partikler av udelelig natur som "forblir seg selv fra evighet til evighet". Hvis

© Morten Rognes 2009

man nå betrakter predikatet "Pos;w(y,x,t)" er det første vi skal anta at Pos;w(y,x,t) impliserer at w er en logisk mulig verden, y et punkt i Reell^3, x en fysisk partikkel og t et tidspunkt. Den følgende formel er derfor et ikke-logisk aksiom i teorien:

FYS2 Pos;w(y,x,t) –> (wêI & têT & Part(x) & yêReell^3)

Vi skal imidlertid også anta at dersom x er en fysisk partikkel, t er et tidspunkt og w en logisk mulig verden så er det slik at x ved dette tidspunkt t befinner seg på nøyaktig ett og bare ett sted i det fysiske rommet i denne mulige verden w. Dette er innholdet i den følgende formel som vi også inkluderer som et ikke-logisk aksiom i vår teori:

FYS3 Part(x) & têT & wêI –> (E!y)(Pos;w(y,x,t))

Noen flere formler enn FYS1 – FYS3 skal vi ikke ta med som ikke-logiske aksiomer i teorien når det gjelder rent fysiske forhold.

Vi innfører predikatene "x er et fysisk objekt", som forkortes med "FO(x)", og "x er et fysisk objekt som eksisterer i verdenen w", som forkortes med "FOE(x,w)", ved den følgende definisjon:

Definisjon 2.5.1 :

(i) FO(x) <–>. Func(x) & ø≠ Dom(x) Inkl D;pxT & Rgn(x) Inkl Reell^3

(ii) FOE(x,w) <–> [FO(x) &wêI & (Ay)(At)(<y,t>êDom(x) –>
x(<y,t>) = (iz)Pos;w(z,y,t))]

Det er naturligvis påkrevet å komme med noen kommentarer til disse definisjonene. La oss anta at vi befinner oss i en verden w og betrakter en fysisk kule som svever rundt i rommet i denne verdenen i et bestemt tidsintervall [t1,t2]. La oss betegne mengden av alle de partiklene som inngår i denne kulen med S. La oss for enkelhetens skyld tenke oss at denne kulen begynner å eksistere ved tidspunktet t1. Man kan tenke seg at den oppstår ved dette tidspunktet fordi to halvkuler settes sammen. La oss også anta at den opphører å eksistere ved tidspunktet t2 fordi den da spaltes i to halvkuler som så beveger seg i forskjellig retning i rommet. Ved hvert tidspunkt t i intervallet [t1,t2] vil hver partikkel i S befinne seg i verdenen w i en bestemt posisjon i rommet representert ved et talltrippel i Reell^3. Man kan deerfor representere denne kulen ved en funksjon f som tilordner hvert par i Sx[t1,t2] et trippel i Reell^3. Denne funksjonen vi da oppfylle de krav som stilles til et fysisk objekt i Definisjon 2.5.1. For det første har vi at f er en funksjon. Dessuten har vi at domenet til f, nemlig Sx[t1,t2] er ikke-tomt og inkludert i D;pxT og endelig har vi at verdiområdet til f er inkludert i Reell^3. f vil også representere et fysisk objekt som eksisterer i verdenen w fordi vi i lys av de forutsetningene vi har gjort har at

(Ax)(At)(<x,t>êDom(f) → Pos;w(f(x,t),x,t))

Den definisjonen som her er gitt av fysisk objekt er svært vid. En hvilken som helst funksjon der domenet er ikke-tomt og inkludert i D;pxT og verdiområdet er inkludert i Reell^3 representerer et fysisk objekt. Det bør imidlertid bemerkes at dersom vi betrakter en eller annen verden w vil ikke et hvilket som helst fysisk objekt eksistere i denne verdenen.

© Morten Rognes 2009

Vi har så langt ikke sagt noe om legemet til et individ, eller mer spesielt en person. Når det gjelder predikatet "x er legemet til y i verdenen w", altså (19) på listen ovenfor, skal vi bare ta med de følgende to setninger:

FYS4	Legem(x,y,w) –> (wêI & FOE(x,w))
FYS5	Legem(x,y,w) –> (E!x)(Legem(x,y,w))

FYS4 uttrykker at dersom noe x er legemet til y i en verden w så er det nødvendig at x et fysisk objekt som eksisterer i verdenen w, og w en logisk mulig verden. Denne påstanden virker uproblematisk, nærmest selvfølgelig. FYS5 uttrykker at dersom y har et legeme i verdenen w så har y bare ett slikt legeme. Det er altså logisk umulig at en og samme entitet kan ha flere legemer. Dette er muliges en påstand som kanskje kunne diskuteres noe mer. Vi skal imidlertid ikke gjøre det på akkurat dette punkt. Påstanden virker tross alt ikke direkte urimelig.

Dette avslutter listen over formler i L;ê[Δ;m] som vi foreløpig vil ta i betraktning som mulige ikke-logiske aksiomer i teorien TMF.

Som nevnt vil vi når det gjelder den fysiske teorien som inngår i TMF kommentere den noe mer i §3. Man kan, i forbindelse med aksiomene FYS1 – FYS3, si at de representerer en ytterst naiv partikkelfysisk teori. De gjenspeiler en fiktiv oppfatning om at det fysiske rommet er absolutt, evklidisk og at man kan arbeide med forstillingen om et "naturlig" koordinatsystem i forbindelse med dette absolutte rom. Man kunne si at punktet <0,0,0> i det tredimensjonale rommet Reell^3 representerer det punktet som ligger i "det absolutte origo" i dette "naturlige" koordinatsystemet. Videre at alle punktene <x,0,0>, der x gjennomløper de reelle tall, representerer punktene på X-aksen i koordinat-systemet, punktene av typen <0,y,0> og <0,0,z> der y og z gjennomløper mengden av de reelle tall representerer henholdsvis Y-aksen og Z-aksen i dette systemet. Det er klart at dette i høyden kan passere som en uhyre forenklet modell av den ytre fysiske virkelighet.

§2.6 Aksiomer om intensjonale relasjoner i TMF

Det ikke-logiske vokabularet til språket til teorien TMF utgjøres av de predikat-konstruksjonene som inngår i mengden Δ;m. Som man ser fra det vi tidligere har nevnt er de følgende predikatkonstruksjoner elementer i denne mengden:

(20) "y er et utsagn som beskriver noe x tror er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Tror;w(y,x,t)"
(21) "y er et utsagn som beskriver noe x vet er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Vet;w(y,x,t)"
(22) "y er et utsagn som beskriver noe x ser er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Ser;w(y,x,t)"
(23) "y er et utsagn som beskriver noe x hører er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Hør;w(y,x,t)"
(24) "y er et utsagn som beskriver noe x merker er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – "Merk;w(y,x,t)"
(25) "y er et utsagn som beskriver noe x har et inntrykk av at er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" – Inntr;w(y,x,t)
(26) "y beskriver noe x ved tidspunktet t i verdenen w har

© Morten Rognes 2009

oppmerksomheten rettet mot" – Oppm;w(y,x,t)
(27) "Utsagnet y beskriver det som bevissthetsinntrykket x er et inntrykk av i verdenen w" - "InnT(y,x,w)"

Man ser at de første seks predikatene på denne listen svarer til konstruksjonene "x tror ved tidspunktet t at F er tilfelle", "x vet ved tidspunktet t at F er tilfelle", "x ser ved tidspunktet t at F er tilfelle", "x hører ved tidspunktet t at F er tilfelle", "x merker ved tidspunktet t at F er tilfelle" og endelig "x har ved tidspunktet t et inntrykk av at F er tilfelle". Disse konstruksjonene og en lang rekke andre kalles ofte for "propotional attitudes". Vi har her bare tatt med et lite utvalg.

Det skulle være klart at disse og lignende konstruksjoner er helt vesentlige hvis man ønsker å gi en noenlunde realistisk beskrivelse av en persons indre liv. La oss her bare nevne en del andre konstruksjoner av denne typen slik at man får et fyldigere bilde: "x retter ved tidspunktet t oppmerksomheten mot det at F", "x legger ved tidspunktet t merke til at F", "x har ved tidspunktet t på følelsen at F er tilfelle", "x er ved tidspunktet t i tvil om F er tilfelle", "x forestiller seg ved tidspunktet t at F er tilfelle", "x ser ved tidspunktet t for seg en situasjon der det er slik at F", "x erindrer ved tidspunktet t at F er tilfelle", "x ser ved tidspunktet t for seg en fortidig situasjon der det var tilfelle at F", "x er ved tidspunktet t bevisst det forhold at F", "x er ved tidspunktet t overbevist om at F", "x er ved tidspunktet t urokkelig overbevist om at F".

Man kan også nevne konstruksjoner som har med følelser å gjøre. Faktisk finnes det en meget omfangsrik mengde med slike konstruksjoner: "x forventer ved tidspunktet t at F", "x ønsker ved tidspunktet t at F", "x har et sterkt ønske ved tidspunktet t at F", "x her et intenst ønske ved tidspunktet t om at F", "x er ved tidspunktet t skuffet over at F", "x er ved tidspunktet t intenst skuffet over at F", "x er ved tidspunktet t irritert over at F", "x er ved tidspunktet t rasende over at F er tilfelle", "x er ved tidspunktet t sint over at F", "x er ved tidspunktet t glad for at F", "x fryder seg ved tidspunktet t over at F", "x er ved tidspunktet t spent på om det er slik at F", "x er ved tidspunktet t svært spent på om det er slik at F", "x er ved tidspunktet t engstelig for at F", "x håper ved tidspunktet t på at F er tilfelle", "x er ved tidspunktet t stolt over at F", "x skammer seg ved tidspunktet t over at F", "x er ved tidspunktet t misfornøyd med at F".

Endelig kan man nevne en rekke lignende konstruksjoner som har med tale og meddelelse å gjøre: "x sier ved tidspunktet t at F", "x sier til y ved tidspunktet t at F er tilfelle", " x gir uttrykk for den oppfatning at F er tilfelle til y ved tidspunktet t", "x meddeler y ved tidspunktet t at F er tilfelle", "x sier innvendig for seg selv ved tidspunktet t at F er tilfelle".

Når det gjelder ikke-logiske aksiomer for predikatene (20) - (27) tar vi med det følgende:

INT1	(i)	Tror;w(y,x,t) –> yêU & têT & wêI
	(ii)	Vet;w(y,x,t) –> yêU & têT & wêI
	(iii)	Ser;w(y,x,t) –> yêU & têT & wêI
	(iv)	Hør;w(y,x,t) –> yêU & têT & wêI
	(v)	Merk;w(y,x,t) –> yêU & têT & wêI
	(vi)	Inntr;w(y,x,t) –> yêU & têT & wêI
	(vii)	Oppm;w(y,x,t) –> yêU & têT & wêI

© Morten Rognes 2009

En viktig ting, som bør understrekes, er at man ved hjelp av predikatene (20) – (26) kan uttrykke en rekke påstander om hva en person opplever, merker og har et inntrykk av i et gitt tidsintervall uten at dette strengt logisk sett impliserer at det finnes noe slikt som bevissthetsinntrykk av forskjellig art, for eksempel visuelle inntrykk, fornemmelser, hørselsinntrykk, eller andre mentale entiteter som fremtrer for personens bevissthet. Dette gjelder imidlertid ikke predikatet (27) som eksplisitt sier noe om bevissthetsinntrykk. Vi skal ta med to ikke-logiske aksiomer som gjelder for dette predikatet. La oss imidlertid først nevne at vi definerer predikatet "Ment;w(y,x,t)", som leses, "y er et mentalt inntrykk som fremtrer for bevisstheten til x ved tidspunktet t i verdenen w", slik:

Definisjon 2.6.1: Ment;w(y,x,t) <–>. Func(y) & têDom(y) Inkl T &
(At)(têDom(y) –> Frem;w(y(t),x,t))

De to aksiomene vi har i tankene er da:

INT2 InnT(y,z,w) –> (Ex)(Et)(Ment;w(z,x,t)) & yêU & wêI
INT3 Inntr;w(y,x,t) <–> (Ez)(InnT(y,z,w) & Ment;w(z,x,t))

Den første av disse to formlene uttrykker at dersom y er et utsagn som beskriver det bevissthetsinntrykket z er et inntrykk av i verdenen w så gjelder tre ting: For det første må y være et utsagn, for det andre må w være en mulig verden og for det tredje må z være et mentalt inntrykk som fremtrer for bevisstheten til et eller annet individ ved et eller annet tidspunkt i verdenen w. På grunnlag av lesemåten til predikatet "InnT(y,z,w)" virker disse tre kravene intuitivt sett forholdsvis rimelige. Den andre av de to formlene uttrykker følgende tanke: Man har at y er et utsagn som beskriver noe x har inntrykk av at er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w hvis og bare hvis det finnes noe z som (i) er et mentalt inntrykk som fremtrer for bevisstheten til x i verdenen w ved dette tidspunkt og som (ii) er slik at utsagnet y beskriver hva dette mentale inntrykket z er et inntrykk av i verdenen w.

Man bør ha klart for seg at forskjellen mellom lesemåten til uttrykkene "Ment;w(y,x,t)" og "Frem;w(y,x,t)". Det siste er et primitivt predikat i TMF og leses "y er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til x ved tidspunktet t i verdenen w". Dette innebærer at dersom man har at Frem;w(y,x,t) så er det slik at y er en entitet som bare eksisterer et øyeblikk i tid. Det vil da aldri mer kunne fremtre for bevisstheten til x ved noe senere eller noe tidligere tidspunkt i verdenen w. Det vil dessuten være privat: Det kan ikke i verdenen w fremtre for bevisstheten til noen annen person enn x ved noe som helst tidspunkt. Man kan i denne sammenheng konsultere de to ikke-logiske aksiomene Me10 og Me11. Uttrykket "Ment;w(y,x,t)" leses imidlertid, som vi allerede har nevnt, "y er et mentalt inntrykk som fremtrer for bevisstheten til x ved tidspunktet t i verdenen w". Som man ser fra definisjonen ovenfor er et mentalt inntrykk, slik vi har definert det, en funksjon hvor domenet er en mengde av tidspunkter. Videre skal det være slik at denne funksjonen for hvert tidspunkt t i domenet tilordner dette tidspunktet et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til en bestemt person x ved t. Man ser fra dette at mentale inntrykk i denne forstand kan ha en viss utstrekning i tid. De må ikke nødvendigvis bare ha et øyeblikks varighet.

§2.7 Sammenfattende definisjon av teorien TMF

Vi har nå samlet sammen alt det materiale som trengs for å kunne gi en nøyaktig definisjon av

© Morten Rognes 2009

teorien TMF. Vi har spesifisert, på en måte som kan karakteriseres som helt presis, språket L;ê[Δ;m]. La oss videre minne om at ZFCu(L;ê[Δ;m]) er den første-ordens teorien som er bestemt ved at den inneholder alle ZFCu-aksiomene i L;ê[Δ;m]. ∑;0 er den mengden med formler som vi avgrenset ovenfor. La nå ∑;1 være den klassen av formler i L;ê[Δ;m] som inneholder nøyaktig formlene Tid1 – Tid3, Me1 – Me11, Rep1 – Rep5 samt FYS1 – FYS5 og INT1 – INT3. TMF er da nøyaktig den første-ordens teorien vi får når ZFCu(L;ê[Δ;m]) utvides med formlene i ∑;0U∑;1 som nye ikke-logiske aksiomer. Man kan altså definere TMF ved å sette:

TMF = ZFCu(L;ê[Δ;m])[∑;0U∑;1].

Dermed er TMF så presist definert som vi er i stand til å definere den.

§3 Avslutning. Kommentarer til teorien.

Det er naturlig nok en rekke kommentarer som kan fremsettes i forbindelse med teorien ovenfor. Vi skal først kommentere den eksplisitte fremstillingsmåten vi har brukt. Dernest drøfter vi den vitenkapelige status til predikatene som inngår teoriens språk. Etter dette fremsetter vi endel kommentarer angående plausibiliteten til de ikke-logiske akiomene i teorien. I tre avsluttende avsnitt fremsettes så noen synspunkter på teoriens ontologiske implikasjoner, noen bemerkninger om reduktive teser som ikke så lett kan formaliseres innenfor teoriens rammer og endelig noen bemerkninger om teoriens relevans for psykologien.

§3.1 Teoriens eksplisitte karakter. Kritiserbarhet.

La oss først bemerke at teorien er helt eksplisitt formulert med den samme grad av rent formell presisjon som en hvilken som helst annen teori innenfor logikken og matematikken. Den art av presisjon det er snakk om i denne forbindelse går imidlertid på selve det formelle "rammeverket", på strukturen til teorien, og har ikke uten videre noe med selve innholdet å gjøre. De primitive predikatene som som er med i teorien kan ikke uten videre ansees for "presise", "entydige" eller "fullkomment klare". Selvfølgelig påstås ikke noe slikt. Men i og med at teorien er formulert på samme måte som en hvilken som helst annen logisk-matematisk teori er det mulig å utvikle teorien på samme måte, og med den samme grad av rigorøsitet, som man ser ved utviklingen av en hvilken som helst annen matematisk teori. At teorien er helt eksplisitt formulert innebærer åpenbart at enhver som setter seg inn i den har de beste muligheter for å vurdere den rent formale korrektheten til de definisjonene vi gir og velformetheten til de teoremene vi angir. Videre kan vedkommende kontrollere riktigheten av hver eneste detalj i de bevis vi gir for våre satser.

Når en teori er så eksplisitt formulert som denne er det også lettere å vurdere plausibiliteten til teorien. Det er naturligvis flere grunner til dette. For det første kan man se nøyaktig hvilke primitive predikater det er som inngår i teorien og, om man ønsker det, diskutere i hvilken grad predikatene er meningsfulle. For det andre bør det nevnes at språket til teorien TMF i en viss forstand er "fleksibelt", man kan selvfølgelig legge til og fjerne predikater. For det tredje kan man lett kan se hvilke grunnantagelser som inngår i teorien og hva disse innebærer. Videre blir det lettere å se nøyaktig hva som følger rent logisk fra teorien og derfor i hvilken grad den passer sammen med andre oppfatninger som man er tilbøyelig til å gi sin tilslutning. En slik fremstillingsmåte gjør det også lettere å se konsekvensene av hva som vil skje om man erstatter enkelte aksiomer, eller grupper av

© Morten Rognes 2009

aksiomer, med sterkere eller svakere antagelser. Kort sagt gjør fremstillingsmåten det enklere å modifisere teorien og å sammenligne den med andre teorier.

La oss i denne forbindelse med en gang nevne følgende for å unngå misforståelser: Når vi i forbindelse med en første-ordens teori snakker om de "ikke-logiske aksiomene" i teorien innebærer ikke bruken av ordet "aksiom" at de setningene vi sikter til på noen måte behøver å være innlysende eller fullkomment sikre. Bruken av ordet "aksiom" i denne sammenheng impliserer ikke en gang at de setningene det gjelder er sanne. Det "ikke-logisk aksiom" innebærer er bare at det dreier seg om et sett av setninger som innen selve teorien er ubevisbare og som man derfor ikke innenfor denne søker å utlede. Dette innebærer ikke at setningene er valgt ut helt vilkårlig. De ikke-logiske aksiomene i TMF er selvfølgelig ikke valgt ut i blinde. Det dreier seg om et sett av setninger som, i det minste ved første øyekast, kan synes å ha en viss plausibilitet. Videre er de valgt ut fordi de synes å ha prinsipiell interesse og fordi de nettopp synes å kunne utgjøre grunnstammen i en teori som kan bidra til å kaste noe lys over forholdet mellom det mentale og det fysiske fordi den deduktivt sett virker tilstrekkelig sterk.

En fjerde fordel ved å fremstille en teori så eksplisitt som det er gjort her er at man lett kan se hvile grunnsetninger som inneholder hvilke predikater. Finner man at noen av predikatene er tvilsomme vil det også være lett å finne ut hvilke aksiomer som inneholder disse tvilsomme predikatene og derfor hvilke grunnsetninger som fjernes.

§3.2 Om den vitenskapelige status til predikatene som inngår i teorien.

Det er fullt ut legitimt å diskutere den vitenskapelige meningsfullhet til de primitive predikatene i TMF. Uttrykket "vitenskapelig meningsfullt predikat" er riktignok ikke særlig klart, men vi skal i dette avsnittet anta at det klart nok for de drøftingene vi skal gjennomføre her.[17]

I det følgende skal vi anta at det følgende holder: Er alle de primitive predikatene i et første-ordens (predikatlogisk) språk med identitet vitenskapelig meningsfulle er også alle åpne og lukkede setninger i språket meningsfulle. Dessuten skal vi også anta at dersom et eller flere av de primitive predikatene i et slikt språk ikke er vitenskapelig meningsfulle så vil heller ingen av de åpne eller lukkede setningene som inneholder noen av disse predikatene være vitenkapelig meningsfulle.

Vi skal etterhvert kommentere de enkelte klasser av predikater som inngår i språket til TMF. Når det gjelder de mengdeteoretiske predikatene "x er en mengde" og "x er et element som er med i mengden y" virker det høyest merkverdig om man skulle benekte at disse er vitenskapelig meningsfulle. Noe annerledes kan muligens stillingen være i forbindelse med de tidsteoretiske og partikkelfysiske predikatene vi har tillatt oss å inkludere i vår teori. Men hvis man stiller spørsmålstegn her er det neppe fordi predikater som "x er et tidspunkt som kommer før tidspunktet y" eller "x er en fysisk partikkel" er vitenskapelig meningsløse. Snarere må det være fordi de ikke-logiske aksomene vi har inkludert i vår teori, og som inneholder disse predikatene, kan virke urimelige. Inntrykket av urimelighet skulle imidlertid falle bort når man husker på at våre tidsteoretiske og partikkelfysiske aksiomer, om de skal tas seriøst, må betraktes som deler av en ytterst forenklet modell av den fysiske virkelighet.

---

17 Man kan konsekvent tolke det som "predikat som oppfyller rimelige krav til forståelighet og klarhet". Det beslektede uttrykk uttrykk "språklig uttrykk som er vitenskapelig meningsfullt" kan da overensstemmende tolkes som " språklig uttrykk som oppfyller rimelige krav til forståelighet og klarhet". En konsekvent tolkning i denne retning i alle de etterfølgende avsnitt frem til neste paragraf vil trolig være det som best dekker det jeg har hatt til hensikt å si.

© Morten Rognes 2009

Også endel av de andre predikatene vi har innført er av en slik art at man muligens kan stille spørsmål ved deres vitenskapelige meningsfullhet. Vi har i tankene predikatene "x er et matematisk bilde som representerer y", "x er et punkt i det tredimensjonale rommet som representerer fargen rent grønnt" og de tilsvarene andre fargepredikatene.[18] Det virker imidlertid som om også man skulle kunne akseptere disse predikatene når man har i tankene det forhold at vi på dette punkt fremsetter en teori som har karakter av å være en forenklet modell. Det virker derfor uberettiget å plages av virkelig skrupler når det gjelder disse predikatene. Gitt at man har fiksert fargekulen og tilordnet de enkelte punkter på denne farger skulle disse predikatene fremstå som alt annet enn meningsløse. En annen sak er de ikke-logiske aksiomene som inneholder disse predikatene. Disse har, som antydet, en sterkt forenklet karakter.

De predikatene som muligens kan fortone seg mest problematiske er trolig de som inngår i den utsagnsteoretiske og egenskapsteoretiske delen av teorien. Det dreier seg i første rekke om predikatene "x er en mulig verden", "x er et utsagn" og "x er en egenskap". Det virker imidlertid inkonsekvent om man aksepterte at de to siste predikatene er vitenskapelig meningsfulle, men benekter at det første er det. Videre virker det rimelig å hevde at dersom det førstnevnte predikatet er vitenskapelig meningsfullt så er også de to andre det.

La oss før vi går videre bemerke at dersom man aksepterer at "x er en mulig verden" er et vitenskapelig meningsfullt predikat og også aksepeterer at predikater som "partikkel", "mulig momentan totalopplevelse" " mulig momentant totalt visuellt inntrykk" osv. gir mening, virker det også rimelig å hevde at predikater som "x representerer posisjonen til partikkelen y i verdenen w", " x er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til y ved tidspunktet t i verdenen w" og "x er legemet til individet y i verdenen w" også gir mening. Likeledes virker det rimelig, på et lignende grunnlag, å akseptere at alle predikatene som uttrykker det vi har kalt "intensjonale relasjoner", for eksempel " y er et utsagn som beskriver noe x tror er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w", gir vitenskapelig mening dersom predikatet "x er en mulig verden" gir mening. Man bør også notere at det omvendte av det som er anført virker rimelig: Har predikatet "x er en mulig verden" ingen vitenskapelig mening er det vanskelig å skjønne hvordan noen av de predikatene vi nettopp har nevnt skulle ha noen slik mening.

Det fremgår fra dette hvor avgjørende et er for teorien TMF at predikatet "mulig verden" gir vitenskapelig mening. Er dette ikke tilfelle faller, utfra det vi tidligere har nevnt, store deler av teorien vekk som meningsløs vitenskapelig sett. Det kan derfor være vel verdt å stanse opp og betrakte endel argumenter mot den vitenskapelige meningsfullhet til predikatet "mulig verden".

I denne forbindelse er det svært nærliggene å trekke inn en del av Quines synspunkter. Quine beskjeftiger seg i Quine [3] med begrepet 'analytisk setning'. Han finner at man rimeligvis kan definerere en analytisk setning som en setning som kan transformeres til en predikatlogisk sannhet om man erstatter synonymer med synonymer. Hvis derfor uttrykket "analytisk setning" skal gi noen mening må man derfor på en eller annen måte kunne definere synonymitet på en måte som vitenskapelig sett gir mening. Begrepet prdikatlogisk sannhet finner Quine uproblematisk. Quine er imidlertid av den mening at begrepet synonymitet ikke uten videre kan defineres uten at man griper tilbake til begrepet analytisk setning. Gjør man det fremsetter man et sett av definisjoner som åpenbart har et sirkulært preg og som selvfølgelig ikke er egnet til avklare noe om helst. Man må derfor se seg om etter andre begreper som man kan definere synonymitet ved hjelp av.[19] En mulighet er å gjøre dette ved

18 Vi sikter til predikatene (9) - (15) på den listen over predikater som er oppført i §2.

19 Quine er ganske oppfinnsom og grundig på dette punkt. Se Quine [3] side 24 -42 . For ikke å gjøre historien

© Morten Rognes 2009

hjelp av begrepet logisk nødvendig sann setning. To predikater er synonyme om den generelle bikondisjonalen som har predikatene som høyre og venstre komponent er en logisk nødvendig sannhet. Quines innvending er at dette er fruktesløst om man ønsker en virkelig klargjøring av begrepet analytisitet siden utrrykket "logisk nødvendig sann setning" er akkurat like uklart som "analytisk setning". Selvom de tre uttrykkene "analytisk setning", "synonymitet" og "logisk nødvendig sannhet" er interdefinerbare, mener Quine at de likevel ikke er tilstrekkelig klare, og at man derfor strengt tatt ikke kan bruke dem i noen vitenskapelig teori. Det virker følgelig som om det er i Quines ånd å konkludere med at disse uttrykkene ikke har noen klar vitenskapelig mening og at det Kantske skillet mellom analytiske og syntetiske setninger er en pseudodistinksjon uten seriøs vitenskapelig betydning.

Tenker man seg nå at uttrykket "mulig verden" var klart og meningsfullt kan man definere to setninger som synonyme dersom de er sanne i nøyaktig de samme verdenene. Videre kunne man definere en logisk nødvendig sannhet som en setning som er sann i enhver mulig verden. I så fall ville også uttrykket "analytisk setning" også gi mening om man definerer det slik Quine foreslår. Siden Quine imidlertid ikke kan akseptere at det gir noen særlig mening å snakke om analytiske setninger følger det at uttrykket "mulig verden" er like håpløst uklart i hans øyne. Teorien TMF ligger derfor tynt an om man ser den med Quines øyne.

Hvordan skal man så stille seg til denne argumentasjonen? Defineres analytisk setning ved hjelp av synonymitet, synonymitet ved hjelp av logisk nødvendig sannhet og logisk nødvendig sannhet ved hjelp av mulige verdener slik vi har nevnt ovenfor er det åpenbart at denne definisjonsrekken ikke er sirkulær. Om man hevder at denne definisjonsrekken ikke er oppklarende må det i så fall skyldes at begrepet "mulig verden" er for uklart. Er det det? Er det så uklart at man må anse det som vitenskapelig sett meningsløst? Det virker som om man kan anføre en rekke grunner for det motsatte.

For det første virker det rimelig å hevde at begrepet mulig verden intuitivt fremstår som rimelig klart. Hvis man ikke er helt blottet for fantasi er det for ethvert normalt menneske ikke særlig vanskelig å tenke seg forskjellige muligheter når det gjelder fremtiden og se for seg en nær sagt uendelig mengde med mulige hendelsesrekker forgrener seg innover i fremtiden. Videre, gitt at vi observerer en begivenhet, men ikke har iaktatt hva som gikk forut for hendelsen, er det neppe noen som har vanskeligheter med å tenke seg et utall av mulige og uforenelige hendelses rekker som leder opp til denne begivenhet. Begrepet mulig verden kunne oppfattes som et forsøk på å generalisere dette intuitive begrep om mulige hendelsesrekker som virker fullstendig uunværlig i nær sagt alle sammenhenger.

For det andre er det ingen grunn til at man ikke skulle innlemme predikatet "mulig verden" sammen med andre predikater som et primitivt predikat i en teori slik vi har gjort og indirekte klargjøre dets meningsinnhold ved å binde det sammen med en rekke andre begreper. Det er ingen grunn til ikke å oppfatte de utsagnsteoretiske predikatene, som inkluderer predikatet "x er en mulig verden", og de egenskapsteoretiske predikatene som tilstrekkelig klare og innlemme dem som primitive predikater i en teori. Gitt at disse predikatene er meningsfulle virker også de ikke-logiske aksiomene vi har angitt svært rimelige. Dessuten virker det svært eiendommelig å hevde at de ikke gjensidig klargjør hverandre. Det er riktig at begrepet utsagn kan defineres ved hjelp av de mengdeteoretiske begrepene og begrepet mulig verden og at det samme gjelder for egenskaper. Men dette

---

for langt har vi forkortet den. Man kan også studere hva Quine har å si i Quine [4], spesielt i det første kapitlet. Forøvrig utdyper Quine betraktelig konsekvensene av å forkaste distinksjonen mellom analytiske og syntetiske setninger i "Word an Object". Se Quine [2].

© Morten Rognes 2009

innebærer ikke at de utsagnsteoretiske predikatene og de egenskapsteoretiske predikatene på et eller annet mystisk vis får sin mening fra predikatet "x er mulig verden". Det er snarere fordi vi allerede har rimelig klare intuisjoner om hva slags sannheter som gjelder for utsagn og egenskaper, fordi disse predikatene på forhånd gir mening og faktisk er relativt klare, at det er mulig å definere dem ved hjelp av begrepet om mulige verdener. Men det innebærer selvfølgelig ikke at man er tvunget til å akseptere noen slik reduksjon. Snarere tvertimot. Det viser at disse predikatene med rette kan brukes som primitive predikater. Vår konklusjon er derfor at predikatet "mulig verden" og de andre utsagnsteoretiske og egenskapsteoretiske predikatene som er inkludert i TMF er tilstrekkelig klare og at de med god samvittighet kan inkluderes i teorier uten at disse dermed blir uvitenskapelige. Kort sagt gir de vitenskapelig sett mening. Dette innebærer selvfølgelig også at skillet mellom analytiske og syntetiske setninger kan opprettholdes om "analytisk setning" defineres slik Quine foreslår. Hvis man antar at begrepet om apriori sanne setninger er koekstensjonalt med begrepet om en logisk nødvendig sann setning er det også rimelig å hevde at matematiske setninger, for eksempel setningen 5+7 =12, sogar er syntetisk apriori. Den er åpenbart logisk nødvendig, men den kan neppe transformeres til en predikatlogisk sannhet ved substitusjon av synonymer for synonymer, altså ikke analytisk, men syntetisk.[20]

Den avgjørende svakhet ved Quines argumentasjon mot skillet mellom analytiske og syntetiske setninger, mot synonymitetsbegrepet og mot mulige verdener er at han ikke avklarer hva som egentlig kreves for at et predikat skal være "vitenskapelig" sett meningsfullt, eller hva som generelt skal til for at et uttrykk skal være så klart at det er uproblematisk å bruke det i vitenskapelige sammenhenger. Han formulerer ingen eksplisitt definisjon av begrepet, heller ikke angis noen betingelser, for eksempel nødvendige betingelser, for at noe skal falle inn under begrepet om vitenskapelig meningsfullhet. Hadde han for eksempel (a) formulert eksplisitt et sett av nødvendige betingelser for når et predikat skal regnes som vitenskapelig sett meningsfullt og begrunnet disse betingelsene, samt (b) angitt tydelig noen argumenter som viser hvorfor de utsagnsteoretiske og egenskapsteoretiske predikatene i TMF ikke oppfyller disse betingelse, ville det naturligvis vært langt lettere å vurdere hans argumentasjon.

Som vi har antydet finner vi de nevnte semantiske predikatene i TMF vitenskapelig sett meningsfulle. Gitt at dette er tilfelle følger det at det er tvilsomt om det lar seg gjøre å formulere noen slike betingelser som virker særlig opplagte. Hvis en eller annen formulerer et logisk gyldig argument med visse premisser P;1 ... P;n og hvor konklusjonen er at de utsagnsteoretiske og egenskapsteoretiske ikke er vitenskapelig meningsfulle, kan en som benekter konklusjonen selvfølgelig benekte premissene. Etter vår mening kan vedkommende gjøre dette med full rett siden et kriterium som sammen med andre rimelige premisser impliserer den vitenskapelige meningsløshet til de nevnte predikater, i beste fall må regnes

20 Anser man de semantiske predikatene "mulig verden", "utsagn" og "egenskap av grad n" for vitenskapelig meningsfulle er det ingen grunn til å si at man mangler tilfredstillende identitetskriterier for henholdsvis mulige verdener, utsagn og egenskaper. To utsagn er identiske hvis og bare hvis de er sanne i nøyaktig de samme mulige verdenene, to mulige verdener er identiske hvis og bare hvis nøyaktig de samme utsagnene er sanne i dem. To egenskaper av grad n er identiske hvis og bare hvis de har den samme ekstensjon i enhver mulig verden. Gir de nevnte predikater mening gir disse påstandene også åpenbart mening, i tillegg til å være sanne. Det er ingen grunn til å være utilfreds. Når det gjelder Quines syn på identiteskriterier for egenskaper kan man med utbytte studere Quine [6], s ærlig s. 101-105. Når Quine er ytterst skeptisk til den påstand at man ikke har tilfredstillende identitetskritier for de semantiske størrelsene synes dette ikke å innebærer noe annet enn det han allerede har klaget over, nemlig at de semantiske predikatene "mulig verden", "utsagn" og "egenskap av grad n" etter hans mening er blottet for vitenskapelig meningsfullhet. Men hans grunner for å hevde virker på meg, som man ser av det som følger, mildt sagt obskure.

© Morten Rognes 2009

som kontroversielt. Sannsynligvis er det helt galt.

Quine synes å være en filosof sans for de følgende tre ting: Ontologisk sparsommelighet, en ganske radikal form for fysiskalistisk empirisme, samt en form for naturalisme. Som en konsekvens av dette virker det som om han føler seg tiltrukket av en ontologi der det eneste som eksisterer er rent fysiske objekter, mengder og matematiske entiteter.[21] Hvis man er tilhenger av ontologisk sparsommelighet kan de sistnevnte entiteter identifiseres med mengder av forskjellig slag. Å insistere på en slik ontologi, det vil si den påstand de nevnte entiteter er de eneste som eksisterer, er neppe å insistere på en påstand som er særlig opplagt. Naturligvis dreier det seg om en svært sterk påstand som langt fra er evident. Et av Quines argumenter for denne typen ontologi er at vi kan greie oss med den i seriøs vitenskapelig forskning. Dette er heller ikke opplagt. En sultekunstner kan jo greie seg uten svært mye som vanlige mennesker trenger for å overleve. Men egentlig sunt er vel ikke en sultekunstners liv.

Man får av og til det inntrykk at noen mener en fysikalistisk ontologi av den type Quine sympatiserer med er mer i samsvar med vitenskapelig tenkemåte enn andre, mer generøse, ontologier, for eksempel den som implisitt ligger innbakt i TMF. For en filosof er det jo alltid godt å gi inntrykk av at man har vitenskapen i ryggen. Men en påstand av denne art er neppe et resultat av empirisk forskning, og åpenbart like vanskelig å etterprøve ved vitenskapelige metoder som en hvilken som helst annen filosofisk påstand. Kort sagt er det en påstand som ikke inngår i noen vitenskapelig teori, og trolig en påstand som enhver seriøs vitenskapelig forsker bør sky som pesten om vedkommende er interessert i påstander som kan etterprøves.

Prinsippet om ontologisk sparsommelighet, en variant av Ochams barberkniv, er også et av disse halvveis evidente utsagn man liksom føler seg forpliktet til å akseptere for ikke å gjøre inntrykk av å være en ren obskurantist.

Naturligvis bør man ikke tro at ting finnes som ikke finnes. Heller ikke bør man tro at ting ikke finnes som faktisk finnes. Det er åpenbart ufornuftig å tro at ting finnes som man kan gi gode teoretiske grunner for at ikke finnes. Endelig er det selvfølgelig også ganske tåpelig å benekte eksistensen av entiteter som man kan gi gode grunner for at finnes. Dette kan vel de fleste være enig i.

Men man kan ikke bare henvise til Ochams barberkniv for vise at det er fornuftig å forkaste eksistensen av mentale og semantiske entiteter. Man må også gi virkelig gode grunner for at de ikke eksisterer. Det er dette som betyr noe, ikke bare et obskurt slagord som stammer fra Ockham. Om man bare peker på at disse entiters ikke-eksistens er hva som følger fra en fysikalistisk ontologi av den type som Quine har sansen for, har man ikke uten videre fremsatt noe godt argument.

§3.3 Noen bemerkninger om plausibiliteten til grunnsetningene i teorien.

Når det gjelder plausibiliteten til de enkelte aksiomene som inngår i teorien og som vi har presentert har vi allerede sagt noe om dette. La oss med en gang nevne at vi her ikke vil kommentere i særlig grad de aksiomene som inngår i teoriene T;1 og E;3. Det dreier seg om formlene U1 – U4 og E1 - E7. Som man ser utgjør disse endel av den fulle teorien. Disse setningene har blitt utførlig drøftet i Rognes [3] og Rognes [4]. Det kan neppe ha noen spesielt stor interesse å gjenta det som der ble skrevet på dette punkt. Det virker imidlertid rimelig å si at dersom man tar de primitive predikatene som ble listet opp som (0.3) - (0.8) i §1.1 seriøst, dvs. godtar at de er meningsfulle og også er villig til å akseptere tanken om at det

21 Man får etter min mening et ganske godt bilde av de fysikalistiske trekk ved Quines filosofi ved å lese Quine [1].

© Morten Rognes 2009

faktisk finnes mulige verdener, skulle det ikke være noe spesielt urimelig ved disse påstandene[22].

Det virker som om noe lignende kan sies i forbindelse med grunnsetningene om mentale entiteter, Me1 - Me 11. Aksepterer man at de predikatene som vi i denne forbindelse har inkludert i teorien gir mening virker ikke de første påstandene Me1 - Me3 særlig oppsiktsvekkende eller provoserende. Det ville være merkelig om man for eksempel benektet at mengden av logisk mulige momentane totalopplevelser fantes, eller at det ikke finnes slike entiteter. Videre ville det være eiendommelig om man for eksempel hevdet at et momentant erindringsbilde også kunne være et momentant forestillingsbilde. Det virker derfor vanskelig å se at det kunne rettes noen virkelig alvorlige invendinger mot Me2 og Me3. Likeledes er det vanskelig å se hva som skulle være galt med en påstand som Me4 og Me5. Når det gjelder Me6 er dette ekvivalent med at det ikke kan finnes noen verden w, noe tidspunkt t og noe individ x der det finnes to distinkte momentante totalopplevelser som kan fremtre for bevisstheten til x ved tidspunktet t i verdenen w. Heller ikke dette virker urimelig. Det synes bare å avspeile det meningsinnhold som ligger i uttrykket "momentan totalopplevelse". Tilsvarende bemerkninger kan gjøres i forbindelse med de helt analoge påstandene Me7 - Me9. Når det gjelder de to siste påstandene i denne gruppen er det likeledes vanskelig å komme med noen avgjørende innvendinger. Et momentant bevissthetsinntrykk, for eksempel et momentant totalt synsinntrykk, har bare et øyeblikks varighet. Det eksisterer utelukkende på ett eneste punkt i tidens strøm og vil aldri komme igjen. En annen sak er at et annet synsinntrykk med den samme eller lignende struktur kan fremtre for bevisstheten gjentagende ganger. Me10 virker derfor ganske plausibel. Det samme gjør Me11. De inntrykk som fremtrer for en persons bevissthet kan ikke fremtre for en annen persons bevissthet. Dette utelukker selvfølgelig ikke at de totale visuelle inntrykk som presenterer seg for bevisstheten til to personer som trer inn i det samme rom kan være ganske like. En person som setter seg ved mitt skrivebord i akkurat den samme posisjon som jeg sitter nå vil naturligvis oppleve en rekke av momentane totale visuelle inntrykk som kan representeres ved omtrent den samme rekke av bilder som mine. Det virker derfor vanskelig å rette noen innvendinger mot Me11.

Når det gjelder den delen av teorien som har med tid, rom og fysiske partikler å gjøre representerer dette, som vi allerede har nevnt, en overforenklet modell. Hvor plausible de ikke-logiske aksiomene er vil derfor være betinget av hvor nyttig eller plausibel denne modellen er. Dette vil i sin tur avhenge av hvor sofistikerte fysiske modeller man mener man bør trekke inn i en diskusjon av forholdet mellom det mentale og det fysiske. Mener man at det er nødvendig å trekke inn kvantemekanikk, relativitetsteori og andre dyptgående fysiske teorier kan man åpenbart ikke slå seg til ro med den rammen vi har satt opp. Det er imidlertid ingen opplagt sak at man behøver å grave så dypt.

I tillegg til de partikkelfysiske aksiomene inngår det også i TMF, som man har sett, noen påstander om legemet til et individ. Den første av disse påstandene sier ikke noe annet enn at dersom x er legemet til et individ y i verdenen w så er w en logisk mulig verden og x et fysisk objekt. Den ene halvdelen av denne påstanden, den som har med mulige verdener å gjøre, virker fullstendig triviell. Den andre halvdelen virker også plausibel om uttrykket "fysisk objekt" brukes i sin vanlige hverdagslige betydning. Derimot får påstanden ett mindre

22 I forbindelse med en formell teori av den typen vi har formulert er det selvfølgelig alltid mulig å diskutere spørsmål om alternative aksiomatiseringer. Videre kan man stille spørsmål om teorien er konsistent og om aksiomene er uavhengige av hverandre. Når det gjelder de aksiomene som inngår i TMF som har utsagn og egenskaper å gjøre er spørsmål av denne art drøftet temmelig utførlig i de arbeidene som er nevnt rett ovenfor. I Rognes [3] diskuteres en rekke alternative aksiomatiseringer av utsagnsteorien T;1. Når det gjelder de "egenskapsteoretiske aksiomene" E1 - E7 er en alternativ aksiomatisering av denne teorien gitt i Rognes [11].

© Morten Rognes 2009

trivielt preg om man, slik det er meningen her, tolker "fysisk objekt som eksisterer i verdenen w" i overenstemmelse med den definisjonen vi har gitt tidligere.[23] Men er man i stand til å akseptere, i det minste som en forenklet modell, den partikkelfysiske teorien vi har inkorporert i teorien ville det være eiendommelig om man forkastet FYS4.

Den andre påstanden om legemer til individer sier at dersom et individ x har et legeme i verdenen w har dette individet kun ett legeme i denne verden. Det er mulig at dette kan diskuteres. Påstanden impliserer at det er logisk nødvendig at dersom et individ har et legeme har det ett og bare ett legeme. Dette kan virke som en ganske sterk påstand. På den annen side kan man spørre seg selv hvordan man skal tenke seg et individ med to forskjellige legemer. Forestillingen om noe slikt forekommer merkverdig. Det er vanskelig å tenke seg noen virkelig gode argumenter til fordel for den.

Det kan bemerkes at vi ikke har lagt til noen påstander i teorien som impliserer at det er logisk mulig at to eller flere distinkte individer kan ha nøyaktig det samme legemet. Trolig er det enkleste å benekte denne mulighet. Men det er neppe noen grunn til å være dogmatisk. Imidlertid skal vi ikke drøfte denne mulighet nærmere her.

Det gjenstår å si noen ord om de ikke-logiske aksiomene om intensjonale relasjoner som vi har tatt med i teorien. Det virker som om det er svært lite å innvende mot det første av disse aksiomene, INT1. Gitt lesemåten av de diverse konstruksjonene vi har innført i denne forbindelse, det vil si predikatene (20) - (26) i §2.6, må dette aksiomet regnes som helt trivielt. Er for eksempel y et utsagn som beskriver et forhold individet x tror er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w følger det naturligvis at y er et utsagn, t et tidspunkt og w en logisk mulig verden.

Når det gjelder de to andre aksiomene som dreier seg om konstruksjonen "y er et utsagn som x har et inntrykk av ved tidspunktet t i verdenen w" er de muligens mer tvilsomme. Definisjonen av hva som menes med et mentalt inntrykk, Definisjon 2.6.1 tror jeg i og for seg er akseptabel. Det virker naturlig å definere et mentalt inntrykk som fremtrer for et individ x ved tidspunktet t i verdenen w som en funksjon f, der domenet er et tidsområde og hvor vi har for hvert tidspunkt t som er med i dette tidsområdet at f(t) er et momentant bevissthetsinntrykk som fremtrer for x ved tidspunktet t i verdenen w. Forsåvidt kan også INT2 og INT3 muligens tilskrives en viss plausibilitet. Dette vil i noen grad avhenge av hvorvidt man aksepterer at konstruksjonen (27), som ble nevnt i §2.6, er meningsfull. Det virker ikke helt urimelig å tenke seg at et bevissthetsinntrykk x kan være et bevissthetsinntrykk av at noe er tilfelle og at det derfor kunne finnes et utsagn som beskriver det dette inntrykket x er av. I så fall behøver ikke INT2 å fortone seg som en fullstendig umulig påstand. Heller ikke behøver INT3 å fortone seg som uakseptabel under disse forutsetninger. Man kan imidlertid ha sine tvil om det er nødvendig å analysere konstruksjonen " y er et utsagn som beskriver et forhold x har et inntrykk av at er tilfelle ved tidspunktet t i verdenen w" på den måten som er gitt ved INT3. Vi har tatt med INT2 og INT3 av mer "eksperimentelle" grunner. Man taper imidlertid svært lite om man fjerner konstruksjonen (27) i §2.6 fra språket til TMF og utelater de to sistnevnte aksiomene.

§3.4 Noen kommentarer om teoriens ontologiske implikasjoner.

Noe bør sies om teoriens ontologiske implikasjoner. I og med at ZFCu-aksiomene inngår blant de ikke-logiske aksiomene impliserer teorien at det finnes et uendelig, overtellbart antall av mengder. Teorien er derfor ikke nøytral på dette punkt, og derfor neppe forenelig med den type nominalisme som man finner hos noen av de britiske empirister, spesielt kan nevnes

23 Nemlig slik det er gjort i Definisjon 2.5.1.

© Morten Rognes 2009

Berkeley og Hume. Teorien impliserer imidlertid ikke bare et kumulativt hierarki av mengder, men også et tilsvarende hierarki av egenskaper. I tillegg impliserer den eksistensen av en minst tellbar mengde med mulige verdener og et overtellbart område av utsagn. Alle disse entitetene har naturligvis den samme abstrakte karakter som mengder. Formelt sett er det muligens konsistent med teorien å legge til en påstand som identifiserer mulige verdener med visse mengdeteoretiske størrelser. Hvis man så identifiserer utsagn med mengder av mulige verdener, og n-ære egenskaper ($n \geq 1$) med funksjoner som til enhver mulig verden tilordner en n-ær relasjon, vil den resulterende teori strengt tatt bare implisere eksistensen av mengder i tillegg til fysiske objekter. Men slik TMF faktisk er formulert implisiserer den ikke noen slike "reduktive" setninger om mulige verdener, utsagn og egenskaper. Teorien er formelt sett konsistent med setninger som sier at de intensjonale entitetene ikke er mengder.

Teorien har åpenbart en klart "mentalistisk" side. I kraft av aksiomene Me1 - Me11 impliserer den at det finnes momentane bevissthetsinntrykk av forskjellig art. På den annen side er disse aksiomene "temmelig svake" og ikke iøynefallende "produktive" fra en deduktiv synsvinkel. Holder man seg til akkurat det som er fastlagt av de ikke-logiske aksiomene i teorien ser man at den strengt tatt ikke impliserer at det f.eks. finnes mulige verdener der det finnes personer hvor det i bestemte tidsintervall fremtrer en kontinuerlig strøm av bevissthetsinntrykk. Men innenfor språket til teorien kan et utallige setninger som sier noe mer spesifikt om dette formuleres og undersøkes. Enhver som tar teorien seriøst, qva modell, og med de forbehold dette innebærer, vil vel synes at påstander av denne art er naturlige i forlengelsen av det som eksplisitt er lagt inn i teorien TMF.

§3.5 Noen bemerkninger om reduktive teser som ikke så lett kan formaliseres innenfor teoriens rammer.

Siden vi tross alt er interessert i spørsmålet om hvorvidt, og i hvilken grad, fysiske begreper kan reduseres mentale begreper, er det ikke uberettiget å si noen ord om Carnaps bestrebelser i "Logische Aufbau der Welt". Vårt poeng her er hovedsakelig å peke på noen ganske opplagte forskjeller mellom den grunnleggende begrepsramme i det nevnte arbeid av Carnap og den begrepsramme som ligger til grunn for teorien TMF. Carnap arbeider i "Aufbau" med et svært lite antall grunnbegreper. Ved siden av den klassiske logikk og mengdelære innfører han bare et grunnbegrep, nemlig relasjonen likhetserindring, det vil si relasjonen "x har likhetserindring med y" der x og y er det han kaller elementæropplevelser. Carnaps elementæropplevelser har en global, helhetlig karakter, inspirert av visse tanker man finner hos Gestaltpsykologene. De svarer, såvidt jeg kan se, til det som i TMF er de totale momentane bevissthetsinntrykk som fremtrer for bevisstheten til en person ved de forskjellige tidspunkter i et gitt tidsintervall. I det vesentlige kan man si at den grunnleggende rammen for Carnap i "Aufbau" er et første-ordens språk som inneholder to primitive predikater, nemlig "x har likhetserindring med y" og det mengdeteoretiske predikatet "x er medlem av y". Carnap viser, og utviser herunder stor skarpsindighet og originalitet, hvordan en lang rekke begreper som angår sanserfaringen, kan defineres på dette, spesielt når det gjelder den ikke-logiske delen, meget spinkle grunnlag. Hans ambisiøse mål er å vise at hele vitenskapens begrepsverden, dette inkluderer alle våre begreper om fysiske objekter, kun inneholder begreper som kan defineres ved hjelp av grunnbegrepene i dette språk.[24] Det er naturligvis velkjent at de færreste mener at dette projekt ikke lar seg gjennomføre. Det er forlengst oppgitt. Hovedargumentet er at den fysiske verden er underbestemt i forhold til strømmen av

24 Et meget godt sammendrag av vesentlige punkter i Carnaps filosofi i "Aufbau" finner man i Quine [5], side 10 - 14

© Morten Rognes 2009

våre sanseinntrykk på en slik måte at en direkte reduksjon av fysiske begreper ved hjelp av rent mentale i form av definisjoner fortoner seg ytterst problematisk.

Vårt poeng her er naturligvis ikke å forsvare noen av Carnaps teser, poenget er snarere å understreke hvor forskjellig språket til TMF er i forhold til det som Carnap arbeider med i "Aufbau".

I den andre delen av dette arbeidet skal vi definere tre utsagnsmengder, nemlig mengden av fysiske utsagn, mengden av utsagn om rent mentale forhold og endelig det vi skal kalle mengden av utsagn om intensjonale forhold. Foreningsmengden av de rent mentale utsagn og mengden av utsagnene om intensjonale forhold kan man kalle mengden av mentale utsagn i vid forstand. Innenfor rammen av TMF er det mulig å betrakte den tese at mengden av alle fysiske utsagn er en ekte delmengde av de mentale utsagn i vid forstand og også den skarpere tese at de er en ekte delmengde av de rent mentale utsagn. Man kan innenfor denne ramme i noen grad studere konsekvensene av disse og beslektetede teser. Det er ingen grunn til å tro at man har noe sterkt grunnlag for å heve at noen av disse teser er særlig rimelige eller sanne. Poenget er at noen av de tesene vi skal beskjeftige oss med i den andre delen av dette arbeidet er beslektet med teser vi finner hos Carnap.

§3.6 Noen bemerkninger om teoriens relevans for psykologien

Det kan være av interesse å si noe om teoriens plass innenfor psykologien. Det bør da med en gang understrekes at teorien selvfølgelig ikke er ment som noe bidrag til den empiriske psykologi. Nøyaktig hvordan den kan relateres til den psykologiske forskning som har blitt bedrevet og som faktisk bedrives på det nuværende tidspunkt er et komplisert spørsmål. Teorien er på ingen måte ment som noen "forklaringsmodell" av den typen som av og til fremsettes innenfor kognitiv psykologi. Den er ikke ment som noen teori som skal vise hvoran visse psykologiske fenomener er mulige. Det har heller ikke vært hensikten å fremsette en teori som skal forklare mer spesielle psykologiske fenomener som f.eks. visse illusjoner eller noen bestemte former for irrasjonal tenkning. Heller ikke er den ment som en teori om hvordan kunnskapservervelse faktisk skjer.

Hva teorien sier noe om kan man naturligvis bare se om man ser nærmere på den språkrammen som teorien er formulert innenfor. Det teorien derfor eventuelt er istand til å belyse er derfor mer generelle, rent logiske forhold mellom på den ene side utsagn om rent mentale og intensjonale fenomener og på den annen side utsagn om rent fysiske forhold. Det er nettopp begrepsmessige og logiske forhold mellom disse to hendelsesområdene teorien er konstruert for å belyse.

© Morten Rognes 2009

Referanser

© Morten Rognes 2009

Referanser

Kim [1]	Kim, Jaegwon, 1998, *Philosophy of Mind*, Colorado & Oxford , Westwiew Press
Quine [1]	Quine, W.V. "The scope and language of science", *British Journal for the Philosophy of Science* 8 (1957), 1-17
Quine [2]	Quine, W. V., 1960, *Word and Object*, Cambridge Massachusetts, The M.I.T. Press
Quine [3]	Quine, W.V., 1961, *From a Logical Point of View*, New York, Harper Torchbooks, Harper & Row
Quine [4]	Quine, W.V., 1970, *Philosophy of Logic* , London, Prentice Hall
Quine [5]	Quine, W.V., 1995, *From Stimulus to Science* , Cambridge Massachusetts, Harvard University Press
Quine [6]	Quine, W.V., 1981, *Theories and Things* , Cambridge Massachusetts, The Belknap Press of Harvard University Press
Rognes [1]	Rognes, Morten. *Om notasjonen som benyttes i mine arbeider,* Upublisert manuskript, 2005
Rognes [2]	Rognes, Morten. *En oversikt over definisjoner av sentrale begreper i den klassiske predikatlogikk og mengdelære.* Upublisert manuskript, 1985
Rognes [3]	Rognes, Morten. *En teori om presise deskriptive utsagn.* Upublisert manuskript, 1985
Rognes [4]	Rognes, Morten. *Egenskaper. Del I.* Upublisert manuskript, 1986
Rognes [5]	Rognes, Morten. *Egenskaper. Del II (Bevis for teoremer)* , Upublisert manuskript, 1987
Rognes [6]	Rognes, Morten. *ZFC og eksistensen av urindivider. Noen konsistensresultater.* Upublisert manuskript, 1986
Rognes [7]	Rognes, Morten. *Noen gjetninger angående ZFC utvidet med aksiomer om urindivider.* Upublisert manuskript, 1986
Rognes [8]	Rognes, Morten. *Noen betraktninger over urindivider i Zermelo-Fraenkel mengdelære.* Upublisert manuskript, 1986
Rognes [9]	Rognes, Morten. *En intepretasjon av egenskapsteorien E;4.* Upublisert manuskript, 1986
Rognes [10]	Rognes, Morten. *En del grunnleggende begreper og setninger i teorien om presise deskriptive utsagn.* Upublisert manuskript, 1987
Rognes [11]	Rognes, Morten. *En alternativ aksiomatisering av egenskapsteorien E;3.* Upublisert manuskript, 1988

© Morten Rognes 2009

Copyright beskrivelse

Dette arbeidet er © Morten Rognes 2002. Det er fullstendig fritt i den forstand at man kan kopiere det for eget bruk og distribuere kopier til andre så lenge dette ikke er for salg eller økonomisk vinning. *Kopier må være av arbeidet i sin helhet og i sin opprinnelige form slik det er distribuert her, og må i tillegg inneholde denne copyright-beskrivelsen skrevet på norsk* .

Det er lov til å sitere fra dette arbeidet i egne skrifter etter de regler og standarder som er internasjonalt akseptert for sitering i vitenskapelige publikasjoner. Under ingen omstendigheter er det lov å sitere deler av dette arbeid, eller hele dette arbeid, på en slik måte at man utgir det for å være ens eget.

Henvisninger til dette arbeid bør inneholde de følgende data i en komma-separert liste: etternavnet til denne forfatteren, fornavnet til denne forfatteren, tittelen på arbeidet, årstallet det opprinnelig ble skrevet som angitt på tittelbladet, uttrykket "Upublisert", den fullstendige URL fra hvilket dette arbeidet ble lastet ned, dato og årstall for nedlasting, samt det versjonsnummeret som er angitt på tittelbladet. Eksempel:

> Rognes, Morten, "En oversikt over definisjoner av sentrale begreper i den klassiske predikatlogikk og mengdelære", 1985, Upublisert, http://www.uio.no/~mrognes/arbeider/mrog73a.sit.hqx, 4-4-2002, v1.00.